

C J VON DÜHREN-BERLIN



C. J. von Dühren-Berlin



C. J. von Dühren-Berlin.



C. J. von Dühren-Berlin.



C. J. von Dühren-Berlin.



C. J. von Dühren - Berlin.

TAGESFRAGEN.

An dieser Stelle habe ich schon wiederholt auf eine Erscheinung hingewiesen, die wesentlich an dem Tiefstand des photographischen Gewerbes mit die Schuld trägt, nämlich auf die Tatsache, dass mit Einführung der Trockenplatten und des Celloïdinpapiers die technischen Kenntnisse des Photographen durchschnittlich herabgegangen sind. In dem Masse, wie die photographische Technik vereinfacht wurde und wie die Materialien in immer handlicherer und bequemerer Form dem Operateur ausgehändigt wurden, musste naturgemäss die technische Bildung desselben abnehmen. Solange man seine Aufnahmeplatten, sein Kopierpapier und seine Entwickler selbst anfertigte, resp. ansetzte, musste man sich, wenn man erfolgreich arbeiten sollte, über viele Dinge ein eigenes Urteil bilden, welches man jetzt getrost dem Fabrikanten überlassen kann. Besonders auch die Benutzung der fertigen Entwickler, die bloss mit Wasser verdünnt oder aus zwei getrennten Lösungen gemacht werden, hat auch die chemischen Kenntnisse der Photographen verringert, und wenn sich jetzt in die Ateliers der Fachphotographen mehr und mehr auch die fertigen Verstärkerlösungen, die fertig gemachten sauren Fixierbäder und die fertigen Tonbäder Einführung verschaffen, so ist dies gewiss im Interesse der Vereinfachung des Betriebes, aber durchaus nicht im Interesse der technischen Kenntnisse der Photographen selbst. Wir haben allerdings auch heute noch in der praktischen Photographie Meister der Technik und Leute, welche es in wissenschaftlicher Vorbildung mit den älteren Photographen wohl aufnehmen können, aber diese Meister ihrer Kunst werden seltener und seltener, der Betrieb wird immer mehr ein rein kaufmännischer, und das grösste Gewicht, welches auf die künstlerische Vollendung der Arbeit gelegt wird, ersetzt nur zum Teil den Wert der technischen Durchbildung und der wissenschaftlichen Beherrschung des Gebietes. Eine besonders trübe Erscheinung auf dem Gebiet der sich immer mehr verflachenden Technik wird durch das Institut der Vergrösserungsanstalten hervorgerufen. Es ist ja nur zu natürlich, dass die technisch schwierige und komplizierte Einrichtungen voraussetzende Technik der Vergrösserungen Spezialisten übertragen wurde. Aber dies sollte doch nicht so weit gehen, dass der Photograph diese Arbeiten überhaupt nicht mehr auszuführen

im stande ist, und dass die Fragen, die die Leser unserer Zeitschrift häufig stellen, darauf schliessen lassen, dass sie selbst mit der Herstellung der einfachsten Reproduktionen nicht mehr Bescheid wissen. Gerade die Schulung, die die Herstellung von Reproduktionsarbeiten dem Photographen gewährte, ist für dessen technische Ausbildung wichtig.

Gewiss war es früher nicht leicht, gute Vergrösserungen herzustellen. Ehe das allgemein herrschende Bromsilberpapier so nicht Boden gewonnen hatte, wie es heute der Fall ist, war die Erzeugung einer guten Vergrösserung recht schwierig, besonders, wenn ein Negativ nicht zur Verfügung stand und nach einem fertigen Papierbilde eine starke Vergrösserung angefertigt werden sollte. Die alte Schule pflegte nach dem Papierbild zunächst ein etwa gleich grosses oder wenig vergrössertes Negativ herzustellen und nach diesem dann, nachdem die notwendige Retouche sorgfältig ausgeführt war, ein vergrössertes Diapositiv zu erzeugen, von dem die Abzüge auf dem Wege des Kontaktdruckes vielfach mit Hilfe des Pigmentverfahrens erzeugt wurden. Stand ein Negativ zur Verfügung, so wurde das Diapositiv zur Vergrösserung in guten Anstalten immer mit Hilfe des Kohleprozesses gemacht und nach diesem Kohledruck dann das vergrösserte Negativ erzeugt. Die Herstellung derartiger Kohlediapositive ist mehr oder minder gänzlich in Vergessenheit geraten, und gerade sie bildet die Grundlage einer guten Vergrösserung, bei welcher nicht jenes Uebermass von Retouche erforderlich ist, die einer heutigen direkten Bromsilbervergrösserung gewöhnlich zum Schaden der Arbeit und ihres künstlerischen Wertes gegeben werden muss. Für die Herstellung des kleinen Kohlediapositives dient zweckmässig ein besonders für diese Arbeit hergestelltes Kohlediapositivpapier, dessen feines Korn und geringe Reliefbildung es für diesen Zweck geeignet erscheinen lässt. Jüngst hat ein tüchtiger Photograph bei uns angefragt, warum diese Diapositive so ausserordentlich leicht missglückten, bezw. es fast unmöglich sei, zu verhindern, dass schon im Vergrösserungsapparat die Diapositive von ihrer Unterlage absprängen und dadurch unbrauchbar würden. Es ist daher vielleicht angenehm, wenn ich über die Uebertragungsarbeit derartiger Diapositive einige kurze Mitteilungen mache. Man kann zwar ein Kohlebild direkt auf eine sorgfältig geputzte Spiegelgasplatte übertragen und wird damit die besten Resultate erzielen, vorausgesetzt, dass das Putzen der Spiegelplatte mit der nötigen Sorgfalt ausgeführt wurde. Die Operation muss genau so geschehen, wie sie früher im



C. J. von Dühren - Berlin.

C. J. von Duhren-Berlin.



nassen Prozess üblich war, d. h. nach gründlicher Säuberung der Spiegelplatte in verdünnter Salpetersäure. Während 10 bis 20 Stunden wird die Platte unter laufendem Wasser abgespült und mit einer Mischung von alkoholischem Ammoniak und Schlämmkreide unter Anwendung eines feinen Lappens geputzt. Schliesslich wird mit einem reinen Leinwandlappen unter starkem Druck abgerieben, bis die Platte den Hauch gleichmässig annimmt. Wünscht man zur Erzielung eines festeren Zusammenhangs zwischen Glasplatte und Pigmentdruck einen Unterguss zu geben, so wird die Platte nur abgespült, nachdem sie gesäuert wurde und nach einem Unterguss, bestehend aus einer einprozentigen Gelatinelösung, der man auf je 100 ccm Wasser eine fünfprozentige Alaunlösung zugefügt hatte, mit Ablauf übergossen und getrocknet. Die Uebertragung findet nun so statt, dass man das kopierte Pigmentpapier mit der Glasplatte in reines, am besten destilliertes und abgekochtes Wasser bringt, unter Wasser leicht andrückt, und das Papier nach dem Herausnehmen aus dem Wasser durch leichtes Uebergehen mit einem Gummiquetscher andrückt. Hierauf legt man auf die Papierseite eine Lage von 10 bis 20 Blättern Fliesspapier und beschwert das Ganze mit einem genügend starken Gewicht 10 bis 15 Minuten lang. Die Entwicklung wird bei Diapositiven mit verhältnismässig kühlem Wasser vorgenommen, dessen Temperatur nicht über 42 Grad C. ansteigen soll, um die Bildung matter Stellen im Diapositive zu vermeiden. Hierauf, d. h. nachdem die Entwicklung vollständig vollendet ist und die letzten Reste löslicher Gelatine durch Abspülung mit reichlichen Mengen reinen, lauen Wassers entfernt sind, wird das Diapositiv am besten mit Alkohol getrocknet und retouchiert. Die Retouche wird stets mit gefärbter Gelatine vorgenommen, die durch Auflösen des Pigmentüberzuges mittels eines Stückes des benutzten Pigmentpapiers mit lauem Wasser gewonnen wurde.

Die in photographischen Laboratorien gebräuchlichen Chemikalien.

Von F. Stolze.

(Fortsetzung.)

B. Bromsilber-Negativverfahren.

12. Ferrosulfat (Eisenvitriol) vergl. 3. — Für den Oxalatentwickler.

13. Kaliumoxalat (neutrales oxalsaures Kali) $= C_2 O_4 K_2 + H_2O$ dient, mit Eisenvitriol gemischt, als Hervorrufer. Es bildet farblose, luftbeständige Kristalle, die sich in drei Teilen kalten Wassers lösen. Man sollte für diesen Zweck nur destilliertes oder doch jedenfalls kalkfreies Wasser benutzen, da sich die Lösung sonst durch oxalsauren Kalk trübt.

14. Kaliumhydroxyd (Aetzkali, kaustisches Kali) $= KOH$ kommt in ähnlichen Stangen wie Höllenstein und Cyankalium in den Handel, saugt aus der Luft Wasser und Kohlensäure, muss daher gut verschlossen gehalten werden, es ist sehr löslich in Wasser (Kalilauge) und Alkohol (löst alle Harze und Negativlacke), greift die Haut stark an, und wirkt auf alle Gewebe ätzend (Vorsicht!). Es macht, für alkalische Entwickler statt der Karbonate benutzt, dieselben zu Rapidentwicklern. — Unreines Aetzkali dient mit Traubenzucker zur Reduktion alter Gelatine-Emulsionen durch Kochen.

15. Kaliumkarbonat (Pottasche, Sal tartari) $= K_2 CO_3$ bildet in reinem Zustande weisse, kleine, hygroskopische Körner, die sich im Verhältnis 11:10 in Wasser lösen. Eine Verfälschung durch Kaliumchlorid (Chlorkalium) $= KCl$ erkennt man dadurch, dass eine durch Salpetersäure neutralisierte oder schwach angesäuerte und dann mit etwas Silbernitratlösung vermischte Probe der Lösung einen weissen, flockigen Niederschlag von Chlorsilber gibt. — Das Kaliumkarbonat bildet als stärkstes Alkalikarbonat ein vorzügliches Mittel für alle organisch-alkalischen Entwickler. Man sollte für diesen Zweck nur das reine Salz benutzen.

a) Kaliumdikarbonat, (Kaliumbikarbonat, zweifach kohlensaures Kalium) $= KHCO_3$ bildet wasserfreie monoklinische, in 15 Teilen Wasser lösliche Säulen. Es wird bei der Restaurierung des Oxalatentwicklers nach der Lagrangeschen Methode benutzt. Erhitzt man eine heiss gesättigte Lösung zum Kochen, so entweicht die Hälfte des Kohlendioxyds (Kohlensäure), und man erhält eine sehr reine Lösung von Kaliumkarbonat.

16. Natriumhydroxyd (Aetznatron) $= NaOH$ kommt wie Aetzkali, dem es auch in seinen Eigenschaften sehr ähnelt, in Stangen in den Handel. Anwendung ganz wie das Aetzkali.

17. Natriumkarbonat (Soda, kohlensaures Natrium) $= Na_2 CO_3$ ist ein weisses, bei 10 Grad im Verhältnis 12:100 lösliches Salz, während die 10 H_2O enthaltende, für alle photographischen Zwecke genügend reine Waschsoda $= Na_2 CO_3 + 10 H_2O$ im Verhältnis 24:100 sich in Wasser löst. Sodaentwickler gestatten daher weniger konzentrierte Vorratslösungen als Pottasche-Entwickler. Soda ist für alkalische Entwickler das gebräuchlichste Alkali.

a) Natriumdikarbonat (Natriumbikarbonat, zweifach kohlensaures Natrium) $= Na H C O_3$ ist ein weisses, in 10 Teilen Wasser lösliches Pulver, aus dem man durch Kochen der Lösung eine Sodalösung erhält. Es dient auch zum Tränken von Fliesspapier, zwischen dem man gesilbertes Albuminpapier aufbewahrt.

18. Ammoniak (Salmiakgeist, Aetzammoniak) $= NH_3$ ist ein farbloses Gas von scharf stechendem Geruch, welches sich sehr leicht in Wasser löst: bei 0 Grad und gewöhnlichem Luftdruck 1146 Volumina. Die Lösung, welche allein gebraucht wird, muss sehr gut verschlossen aufbewahrt werden. Sie dient für gewisse alkalische Entwickler (besonders Pyrogallol), ist aber wegen der wechselnden Stärke der Lösung und des schädlichen Geruchs meist durch die Kalium- und Natriumkarbonate verdrängt worden. Es wird auch zur Schwärzung bei der Sublimatverstärkung benutzt.

19. Natriumsulfit (schwefligsaures Natrium) $= Na_2 SO_3 + 7 H_2O$ bildet weisse Kristalle, die begierig Sauerstoff aufnehmen und sich dadurch in Natriumsulfat (Glaubersalz) verwandeln. Hierauf beruht seine konservierende Wirkung im Entwickler, zugleich aber auch die Notwendigkeit, das Salz und seine Lösungen gut verschlossen aufzubewahren. Es löst sich in 2 Teilen Wasser. — Das Sulfit kommt auch pulverförmig (es hält sich in dieser Form besser) in den Handel, wo es dann 4 Teile Wasser zur Lösung erfordert. Da das Sulfit stark alkalisch reagiert, gibt es mit manchen Entwicklungssubstanzen, z. B. Amidol und Metol, auch ohne besonders zugesetztes Alkali alle Entwicklungserscheinungen. — Natriumsulfit dient auch als Zusatz zum Fixierbad, welches dadurch haltbarer wird, besonders wenn es dann durch Beifügung von Eisessig in ein saures Fixierbad verwandelt wird. — Natriumsulfit dient auch zum Schwärzen des mit Sublimat gebleichten Negativs.

20. Acetonbisulfit (Acetonsulfit) $= (CH_3)_2 C OHSO_3 Na + H_2O$ ist ein noch bedeutend kräftiger wirkendes Reagens als das Natriumsulfit, welches ausserdem in vielen Fällen einen Zusatz von Alkali zum Entwickler unnötig macht.

C. J. von Duhren-Berlin.



Organische Entwicklungssubstanzen.

21 Pyrogallol, vergl. 6. Besonders geeignet mit Acetonbisulfit.

22. Brenzkatechin (Dioxybenzol) = $C_6 H_4 (OH)_2$. Farblose, blättrige Kristalle, leicht in Wasser, Alkohol und Aether löslich.

23. Hydrochinon (Quinol) = $C_6 H_4 (OH)_2$ kommt in farblosen Kristallen und unter Zusatz von schwefliger Säure in gelblichen, sehr haltbaren Kristallen in den Handel. Liegt den meisten Geheimentwicklern mit anderen Entwicklungssubstanzen gemischt zu Grunde. Sehr empfindlich gegen Kälte!

24. Eikonogen = $C_{10} H_5 (OH) (NH_2) (SO_3 Na)$ bildet kleine weisse Kristalle, die sich bei 15 Grad in 25 Teilen Wasser mit grünlicher Farbe lösen, mit Sulfit haltbar.

25. Paramidophenol (salzsaures Paramidophenol) = $C_6 H_4 OH NH_2 HCl$ bildet farblose oder grünliche Kristalle, die sich in 90 Teilen Wasser, besser in Alkohol (1:22), sehr leicht in Aetzkali und Aetznatron lösen. Sehr guter Entwickler!

a) Rodinal ist ein fertig mit Aetznatron gemischter Paramidophenolentwickler.

26 Metol (schwefelsaures Monomethylparamidophenol) = $(C_6 H_4 OH NH CH_3) H_2 SO_4$ ist ein aus kleinen weissen Nadeln bestehendes, sehr leicht in Wasser lösliches Pulver. Die Lösung mit Sulfit ist sehr beständig. Sehr energischer Entwickler.

27. Amidol (salzsaures Diamidophenol) = $C_6 H_3 OH (NH_2)_2 (HCl)_2$, ein weisses, in Wasser leicht lösliches Kristallpulver, welches mit blossem Sulfit einen guten Entwickler liefert.

28. Glycin (Oxyphenylglycin) = $C_6 H_4 (OH NH) CH_2 (COOH)$. Das glänzende, sehr leichte Kristallpulver ist sehr schwer in Wasser, aber

leicht in Sulfit- und Alkalilösungen löslich. Kein Rapidentwickler, sehr klare Bilder!

29. Ortol = $(C_6 H_4)_2 (OH)_3 NH CH_3$, aus Metol und Hydrochinon zusammengesetzt, bietet vor Metol den Vorteil, dass Bromkalium verzögernd darauf wirkt. Ist die Emulsionsschicht auf Steinbach-Papier ausgebreitet, so erfolgt durch Ortol eine zarte Rosafärbung des Grundes.

30. Adurol (Chlorhydrochinon) = $C_6 H_4 (OH)_2 Cl$. Ein weisses Pulver, gut wasserlöslich. Gemischter Entwickler (mit Pottasche und Sulfit) sehr haltbar. Temperatur fast ohne Einfluss!

31. Diogen (Amidonaphtoldisulfosaures Natrium) = $NH_2 (OH)_2 (SO_2)_2 O Na$ ist ein gelbliches, kristallinisches, nach Schwefeldioxyd riechendes Pulver. Der mit Pottasche und Wasser angesetzte käufliche Entwickler gestattet die Ausgleichung sehr verschiedener Entwicklungen.

32. Diphenal (Diamidooxydiphenyl) = $C_{12} H_7 (NH_2)_2 OH$ wird wie Rodinal in konzentrierter Lösung mit Aetznatron und Natriumsulfit oder besser Acetonsulfit in den Handel gebracht.

33. Edinol, salzsaures (salzsaurer Amidoorthooxybenzylalkohol) = $C_6 H_3 NH_2 HCl OH CH_2 OH$ besteht aus farblosen oder schwach gelblichen, leichten, sehr wasserlöslichen Kristallen. — Gibt eine konzentriertere Arbeitslösung wie Rodinal, ist empfindlich gegen Bromkaliumzusatz. Ist die Emulsionsschicht auf Steinbach-Papier ausgebreitet, so entsteht eine gelbliche Färbung des Grundes.

34. Bromkalium (Kaliumbromid) = $K Br$ bildet glänzende Würfel und wird in Lösung 1 : 10 als Verzögerer bei der Entwicklung von Bromsilberplatten benutzt.

35. Chlornatrium (Kochsalz, Natriumchlorid) = $Na Cl$ dient als Verzögerer für die Entwicklung von Chlorsilbergelatineplatten.

36. Natriumthiosulfat (Fixiernatron) vergl. 10. — Ein saures Fixierbad stellt man her, indem man auf 50 g Fixiernatron 10 g Natriumsulfit löst und dann 4 g Eisessig + 100 ccm Wasser dazurührt (vergl. 19).

37. Quecksilberchlorid (Merkurichlorid, Sublimat) = $Hg Cl_2$ bildet rhombische Prismen, ist in 15 Teilen Wasser löslich, in Alkohol noch leichter. Die wässrige Lösung ist lichtempfindlich, daher mit Salzsäure anzusäuern oder in Hyalithflaschen aufzubewahren. Hauptverstärkungsmittel! Sehr giftig. Gegenmittel Milch und Eiweiss!

Als Schwärzungsmittel der gebleichten Schicht dient Natriumsulfit (vergl. 19), Ammoniak (vergl. 18), Cyansilber (vergl. Silbernitrat 1 und Cyankalium 9). Ferner:

a) Jodkalium (Kaliumjodid) = KJ bildet grosse, weisse, in 0,7 Wasser oder 2,5 Alkohol lösliche Würfel. Schwärzt Sublimatbleichung stärker, wenn vor Ammoniak angewendet, oder in der Verbindung 5 Cyankalium + 2,5 Jodkalium + 2,5 Sublimat + 1000 Wasser, oder als Jodsilber - Natriumsulfit (vergl. Photographischer Notizkalender: 113 g).

38. Uranylnitrat und Ferricyankalium (Uranverstärker, vergl. 7 und 8). — Ferricyankalium mit Fixiernatron als Abschwächer (vergl. 18).

39. Ammoniumpersulfat (vergl. 11) als Abschwächer.

40. Formaldehyd (Formalin, 40prozentig) = $HCOH$, ein die Schleimhäute stark reizendes, in Wasser leicht lösliches Gas, wird als Formalin mit Glycerin und Gelatine zum Abziehen von Negativen benutzt. Sehr starkes Gerbmittel!

a) Glycerin (Oelsüss) = $C_3 H_5 (OH)_3$, eine wasserklare, sirupdicke Flüssigkeit von intensiv süssem Geschmack, mit Wasser und Alkohol beliebig mischbar. Besonders geeignet zum Geschmeidighalten gegerbter Gelatine.

b) Gelatine ist reinster Leim, in Wasser stark aufquellend und durch Wärme im Quellwasser löslich.

41. Aluminiumkaliumalaun (Alaun) = $Al K (OS_4)_2 + 12 H_2 O$ kristallisiert in grossen, durchsichtigen, in 8 Teilen Wasser löslichen Oktaedern. Die süsslich herb schmeckende Lösung dient zum Gerben der Gelatineschichten zwischen Hervorrufung und Fixage oder auch ganz zum Schluss.

42. Aluminiumsulfat (schwefelsaure Tonerde) = $Al_2 (SO_4)_3 + 18 H_2 O$ bildet perlmutterglänzende, leicht in Wasser lösliche Blättchen. Gerbt stärker als Alaun.

43. Chromalaun (Kaliumchromalaun) = $Cr (SO_4)_3 K_2 SO_4 + 24 H_2 O$ bildet dunkelviolette, in 7 Teilen Wasser lösliche Kristalle und wirkt sehr stark gerbend auf Gelatine. Sowohl bei ihm als bei 41. und 42. tritt die Gerbung fühlbar erst nach einmaligem Trocknen hervor.

44. Essigsaure Tonerde kommt nur als eine dickliche Flüssigkeit vor, die an Gerbkraft — man nimmt 5 zu 100 Wasser — dem Formalin sehr nahe kommt, da die Gerbung bei beiden sofort nach dem Gerben hervortritt. Da bei ihr nach dem Trocknen die Essigsäure verfliegt, reagiert sie dann alkalisch.

(Fortsetzung folgt.)

Altes und Neues.

Von Hugo Sontag in Erfurt. *Nachdruck verboten.*

Uebersicht man die Menge der Kopierverfahren, welche in den letzten zehn Jahren entstanden, so wird man kaum eins finden, dem man volles Vertrauen entgegenbringt. Bei allen Sorten wurde die bange Frage über ihre Haltbarkeit aufgeworfen und die Art der Präparation und weiteren Bearbeitung der Papiere gab berechtigten Grund zu allem Misstrauen. Aber trotz des Misstrauens und des Bewusstseins von der geringen Haltbarkeit vieler Kopierpapiere, resp. der darauf erzielten Bilder, fanden die neuen Präparate schnellen Eingang, denn sie waren bequem und leicht zu bearbeiten und ersparten dem Kollegen das Denken. Dank dieser Bequemlichkeit vieler Photographen machten die Fabriken glänzende Geschäfte, die Papiere fanden überall Aufnahme, und dem stets bewährten alten Freund, Albuminpapier, wies man die Tür, um nachher, wenn zu spät, den Schaden zu besehen.

Was lag vor zehn Jahren vor, was drängte dazu, die Schnellkopier-Papiere einzuführen? Die kolossalen Aufträge etwa, die mit Albuminpapier nicht mehr zu bewältigen waren, oder etwa das Verlangen des Publikums nach etwas Neuem? Keines von beiden!

Die Arbeiten der Photographen waren schon, als die ersten Boten des seligmachenden Celloïdinpapieres angeflogen kamen, sehr reduziert, und

C. J. von Dühren - Berlin.



das Publikum nahm die ersten Bilder kühl und abweisend in den meisten Fällen auf. Nach und nach gewöhnte sich der Besteller an die Speckschwarte-Bilder, weil ihm nichts anderes mehr vorgestellt wurde, denn überall fand er dieselbe Ware.

Zum Schaden der Albuminpapiere hatte man schon viele Jahre vor Erscheinen der Celloïdinpapiere dem ersteren hochglänzende Schichten durch doppeltes Albuminieren gegeben.

Aber trotz und alledem war es immer noch ein gediegeneres Fabrikat gegenüber dem Celloïdin. Wie häufig kann man die Wahrnehmbarkeit machen, dass Bilder aus den 50er und 60er Jahren auf Albumin- oder Salzpapier so frisch und schön sind, als wären sie vor kurzer Zeit entstanden.

Der Vorwurf, den man den Albuminbildern vor allem machte, dass sie sich in den Auslagen nicht halten u s. w., ist durch die anderen Papiere auch nicht aus der Welt geschafft, und, wenn nur darauf gearbeitet und die Güte des Papieres oder Bildes beurteilt werden soll, wie sich dasselbe gegen andauernde Einwirkung des Lichtes oder der Atmosphäre verhält, so müsste man mit den meisten Kopiermethoden brechen oder eine ganz andere Bearbeitung der durch Silberreduktion erzeugten Bilder einführen. Dass vor allem aber die Atmosphäre die Bilder verdirbt, ist vielen bekannt. Bilder auf Albumin, die mit Gelatine auf Glas geklebt und von hinten mit Asphalt bestrichen, sind, über 40 Jahre alt, klar und frisch, wie von heute, obschon das Licht stets Zutritt hatte.

Man könnte also hieraus schliessen, dass die Art der Behandlung, welche den Albumin- oder Celloïdinbildern zu teil wird, ihrem Charakter nicht angepasst ist, um sie vor dem Verderben zu bewahren. Würde man also eine Art Einkapselung statt der bisherigen Aufklebemethoden anwenden, so wäre eine grosse Sicherheit für die Beständigkeit der vorher besprochenen Bilder gegeben. Doch das wäre ein umständliches Verfahren und in unsere bisher geübte Geschäftspraxis kaum einzuführen.

Alle die Uebelstände erkennend, die den Silberbildern anhaften, haben weitschauende Fachleute von je geraten, Kohlebilder einzuführen, aber das ist leichter gesagt als getan, und wer sich je mit dem Kohleverfahren befasst, weiss davon ein Lied zu singen, denn, wenn das Verfahren so leicht, einfach und sicher wäre, wie es gewöhnlich hingestellt wird, so wären die Silberdrucke lange, in den besseren Geschäften wenigstens, verschwunden. Wie häufig hat man schon einen Anlauf gemacht, diesem schönen Verfahren die Wege allgemein zu ebenen, aber es ist nur, oder hauptsächlich, zu Ausstellungsbildern verwandt worden, eine allgemeine Verwendung oder Einführung beim Publikum konnte man nicht erzielen. Das Warum sollte jedem Photographen bekannt sein.

Ende der 70er Jahre schien es, als sollte ein ernstlicher Anlauf genommen werden, diesem Verfahren Eingang zu verschaffen, aber vergebens, und ebenso erging es Anfang der 90er Jahre. Es blieb stets bei Versuchen.

Jeder mit dem Kohledruck Vertraute wird bestätigen können, dass derselbe seine Mucken hat, dass eine Menge Unarten ihm eigen sind, die in den Betrieb jeden Geschäftes nicht hineinpassen.

Betrachtet man aber auch die Umständlichkeit und die vielen Faktoren, welche zum Gelingen eines guten Bildes beizutragen haben, so ist dies nicht zu verwundern, und eben aus diesen Gründen haben die Silberverfahren dem Pigmentverfahren den Platz stets streitig gemacht.

Heute, wieder nach zehn Jahren, setzt man alle Hebel in Bewegung, um unter den Fittigen der Kunstphotographie dem Kohleverfahren Eingang zu verschaffen. Die Verhältnisse liegen ja jetzt entschieden günstiger als je.

Die Arbeiten **Manlys** haben aber auf Wege geführt, die gestatten, das Kohleverfahren in einer anderen und weit bequemeren Art auszuführen. Das Ganze ist gleichsam eine Umdrehung des bisherigen Kohleverfahrens. Durch **Manlys** Erfolge sah sich Herr Hofphotograph **Zink** in Gotha veranlasst, ein Verfahren auszuarbeiten, welches wohl mit den Hantierungen des **Manly**schen Verfahrens Aehnlichkeit, jedoch in der Zusammensetzung der Sensibilisierungsflüssigkeiten grosse Abweichungen hat, und das für alle die von unschätzbarem Werte ist, die ihren Werken Unvergänglichkeit und grosse künstlerische Wirkung geben wollen. In der Tat kommt kein Druckverfahren an Tiefe und Vornehmheit diesem Verfahren gleich. Aber auch diese neue Druckmethode wird durch ihre Grosszügigkeit zwar nicht in der Lage sein, die bisherigen Verfahren zu beseitigen, doch wird jedem Gelegenheit geboten, ähnlich wie beim Gummidruck, den Bildern seine Individualität aufzuprägen. Auch ist nicht ausgeschlossen, dass, wie es tatsächlich im **Zink**schen Geschäft vorkommt, Dutzendware, also kleinere Formate in grösserer Auflage, hergestellt wird.

Da kein Umdrehen des Negativs, keine sonstigen Hilfsmittel, wie Photometer und dergl., nötig sind, auch die Arbeit beliebig unterbrochen werden kann, ohne ein Verderben zu befürchten, die völlige Unvergänglichkeit der Drucke, wenn man von solcher reden kann, u. v. a. m., sichern dem Verfahren eine grosse Zukunft.

Das Präparieren des Papieres, Empfindlichmachen, Kopieren, Entwickeln u. s. w. sei für diejenigen, die dem Verfahren noch fern stehen, flüchtig angegeben.

Ein gut geleimtes Papier wird bei gedämpftem Licht mit einer Sensibilisierungsflüssigkeit bestrichen und in der Nähe des Ofens oder an einem luftigen Ort getrocknet. In ersterem Falle ist das Trocknen in einigen Minuten geschehen. Das so präparierte Papier kopiert mit gelbbraunen Tiefen auf gelbem Grunde. Die Einwirkung des Lichtes wird so lange fortgesetzt, bis das Bild ziemlich kräftig in allen Teilen geworden.

Hiernach wird es in Wasser mehrmals ausgewaschen und zum Trocknen aufgehängt; man kann den Abdruck gleich oder zur beliebigen anderen Zeit in einer sogen. Verbindungs- oder Oxydationsflüssigkeit mit einem Stück Pigmentpapier zusammen bringen und erreicht hierbei, dass sich das Pigment mit dem Bilde nach dem Zusammenpressen vereinigt, und zwar je nach der Kraft, die das Bild hatte. Nach dem Zusammenquetschen lässt man das Bild mit Pigment etwas antrocknen, legt beides in warmes bis heisses Wasser, worin sich bald beide Papiere voneinander wieder ablösen.

Das Bild hat nun nach Bedarf von der Pigmentschicht angenommen; ein Zuviel wird mit warmem, resp. heissem Wasser weggenommen, bis das Bild klar erscheint. War der Druck einigermassen gut, so resultiert ein schönes Bild, wenn sonst keine groben Verstösse vorgekommen sind. Da das Bild rechtsseitig kopiert, ist ein Umdrehen nicht nötig, denn das Pigment geht auf das Bild über, nicht umgekehrt.

Natürlich muss auch hierbei Uebung, Liebe und Verständnis mitwirken, wenn etwas Gutes erreicht werden soll.

Die mit diesem Verfahren gemachten Arbeiten sind von grösstem Reiz und ähneln, wenn man die Bilder in Sepia nimmt, sehr den Müllerschen Sepiabildern, aber man ist an keinen Ton gebunden, alle Farben lassen sich bequem erzielen und gestatten so einen grossen Spielraum.

In den verschiedenen Versammlungen haben die Zinkschen Bilder den ungeteiltesten Beifall gefunden.

An anderer Stelle ist schon in langer Abhandlung darüber berichtet worden, doch sind die verschiedenen „Wenn“ und „Aber“ ganz unbegründet.

C. J. von Dühren-Berlin.





C. J. von Dühren-Berlin.

Wer Einblick in dieses Verfahren hat, wird zugestehen, dass bis jetzt kein Verfahren diesem beschriebenen gleichkommt.

Ich arbeite bereits längere Zeit nach der Zinkschen Anweisung und muss sagen, dass ich eine grosse Freude und hohe Befriedigung in diesem Verfahren gefunden habe. Die ersten Versuche gaben ein zufriedenstellendes Resultat und die nächsten Versuche liessen schon tadellose Bilder von 1 m Höhe gelingen, woraus hervorgeht, dass bei einiger Achtsamkeit ein Erfolg sicher ist. Kein denkender Photograph sollte versäumen, sich mit diesem Oxydationsverfahren vertraut zu machen, denn ich bin überzeugt, er wird nach einigen Versuchen, die er an der Hand einer gewissenhaften Beschreibung ausführen kann, dem Gesagten beipflichten.

Ueber Verwendung von farbenempfindlichen Platten und von Gelbscheiben bei Landschaftsaufnahmen.

Von Dr. C. Glaser in Heidelberg. *Nachdruck verboten.*

Der vorgeschrittenere Liebhaberphotograph findet alsbald die Verwendung der gewöhnlichen Bromsilbergelatine-Emulsionen für seine Zwecke unzureichend; die mit grosser Blauempfindlichkeit behafteten Platten oder Films sind die Ursache der mangelhaften Wiedergabe eines schönen Landschaftsbildes, das einen Teil seines Reizes der Ferne, dem durch Seen oder Gletscher anziehenden Hintergrund verdankt. Die Wirkungen der Luftbläue auf die sogen. Blauplatte ist dann derartig hervortretend, dass ein brauchbares Bild so nicht erhalten werden kann.

Zur Bekämpfung dieser Fehlerquelle hat man sich schon vor längerer Zeit der Licht-

C. J. von Dühren-Berlin.



filter und speziell der Gelbscheiben bedient. Bei der Verwendung auf Reisen sind mit Flüssigkeit gefüllte Lichtfilter ausgeschlossen; bequem in der Handhabung sind die in der Glasmasse durch Eisenoxyd gelbrötlich gefärbten Gelbscheiben, die in verschiedener Intensität im Handel zu haben sind; da sie nicht rein gelb sind, sondern getrübt durch Missfarben, so ist die blau kompensierende Wirkung stark beeinträchtigt durch Verlust anderer wirksamer Lichtstrahlen. Deshalb waren mir rein gelbe Lichtfilter von grösstem Interesse, die ich der Güte von Herrn Professor Miethe verdanke. Dieselben besitzen eine mit Tartrazin gefärbte Schicht zwischen zwei planparallelen Glasscheiben eingeschlossen und sind von grosser Lichtdurchlässigkeit bei hoch gesteigerter blauauslöschender Kraft. Aehnliche Gelbscheiben liefern seit 1902 die Herren Voigtländer & Sohn unter dem Namen Kontrastfilter.

Nun hat man seit H. W. Vogels Entdeckung vor 25 Jahren eine andere Möglichkeit zur Behebung der Fehler, welche den Bromsilbergelatine-Platten eigentümlich sind. Durch Färben der fertig gegossenen Platten, besser noch der Emulsion selbst, mit gewissen Anilinfarben lässt sich der Fehler der geringen Empfindlichkeit für rote und gelbe Strahlen ausgleichen. So sind die Perutzschen Silber-Eosinplatten von so gesteigerter Gelb- und so herabgedrückter Blauempfindlichkeit, dass man im Notfalle auch ohne Zuhilfenahme einer Gelbscheibe Aufnahmen von Landschaftsbildern machen kann, die mit der gewöhnlichen Blauplatte unmöglich wären. Durch die verdienstvollen Arbeiten Miethes zum Zweck der Ausbildung des Dreifarbenverfahrens konnte die Gelbempfindlichkeit noch gesteigert werden, und die Perxantoplatte von Perutz übertrifft in dieser Beziehung die bisher im Handel befindlichen Platten.

Ob man nun Farbenfilter oder gefärbte Platten anwendet, so hat man mit einer gewissen Einbusse an Lichtempfindlichkeit zu rechnen, die gross ist bei den Gelbscheiben und geringer bei den gelbempfindlichen Platten. Der Landschaftsphotograph muss bei Verwendung dieser Hilfsmittel über die richtige Expositionszeit genau unterrichtet sein, die er zu geben

hat, denn beim Arbeiten im Freien ist er ohnedem von einer Anzahl von Fehlerquellen in Bezug auf richtige Belichtung abhängig, die er nicht durch eine weitere Unsicherheit gefährden kann.

Bei Verwendung von orthochromatischen Platten allein sind die Angaben des Fabrikanten über die für die Spezialmarke erforderliche Zugabe an Belichtungszeit ausreichend; wenn aber über grösseren Wasser- oder Schneeflächen, oder bei Tälern mit Gletscherhintergrund eine aussergewöhnliche Blauwirkung der Atmosphäre bekämpft werden muss, da hilft nur eine kräftig wirkende Gelbscheibe. Dann ist aber unerlässlich, die Verhältniszahl zu wissen, um welche die Expositionszeit bei Verwendung dieser Kombination von gefärbter Platte und Gelbscheibe verlängert werden muss, wenn man einigermassen richtige Belichtung erzielen will.

Professor Czermak[1]) hat vor zehn Jahren einen sehr praktischen Apparat zur Bestimmung von vergleichenden Expositionen angegeben, den ich Veranlassung hatte, für eine Reihe von Gelbscheiben in Kombination mit verschiedenen Plattensorten des Handels zu benutzen. Die Resultate dieser Untersuchung erscheinen mir in mehrfacher Beziehung bemerkenswert; ich habe dieselben in einer Tabelle zusammengestellt, deren Veröffentlichung mir allgemeines Interesse zu haben scheint. Schon Czermak hat beispielsweise angegeben, dass seine drei untersuchten Gelbscheiben, deren Expositionsfaktoren 3,5, 11, 85 bei Anwendung von blauempfindlichen gewöhnlichen Platten waren, bei Anwendung von Erythrosinplatten erheblich geringere Werte benötigten und nur 3-, 7-, 20fache Belichtung für diese gelbempfindlichen Platten erforderten; diese Beobachtung war weiter nicht überraschend, es war zu erwarten, dass eine gelbempfindliche Platte für die durch Gelblichtfilter gefärbten Strahlen wirksamer sich erweisen würde. Seit den Czermakschen Untersuchungen haben sich aber sowohl bezüglich der Gelbscheiben, als auch bezüglich der farbenempfindlichen Platten grosse Fortschritte ergeben; es war mir unerwartet, dass ein Miethesches Tartrazinfilter, welches für die gewöhnlichen Schleussner-Momentplatten eine **160** fache Belichtung erforderte, bei Anwendung der Perxantoplatte nur die zweifache Belichtungszeit nötig hatte.

Die Czermaksche Kassette ermöglicht es, durch Verschieben der lichtempfindlichen Platte vor einem entsprechend grossen Ausschnitt auf einer 9×12-Platte sechs Felder, auf einer 13×18-Platte zwölf Felder unter verschiedenen Verhältnissen zu belichten und alsdann mit einem Male zu entwickeln; so lässt sich gegenüber der Normal-Belichtungszeit ohne Gelbscheibe für die bestimmte Plattensorte, der Vergleich mit der zu untersuchenden Gelbscheibe durch steigende Belichtungszeiten unter sonst gleichen Verhältnissen mit aller Schärfe ermitteln; würde beispielsweise auf einer gewöhnlichen Blauplatte die Normal-Belichtungszeit 3 Sekunden sein und ein mit der Gelbscheibe auf derselben Platte erhaltenes Bild 24 Sekunden Belichtung mit dem Normalbild am besten übereinstimmen, so wäre der ermittelte „Expositionsfaktor“ 8 für diese Gelbscheibe bezogen, auf die gewöhnliche Blauplatte. Wurde für dieselbe Gelbscheibe eine Silber-Eosinplatte in Benutzung genommen, so musste zunächst für die Belichtung des Normalfeldes (ohne Gelbscheibe) wegen der geringen Plattenempfindlichkeit die doppelte Belichtungszeit, also 6 Sekunden gegeben werden; das mit dem Normalbild auf dieser Silber-Eosinscheibe am besten übereinstimmende Versuchsbild lag alsdann zwischen 13 Sekunden und 14 Sekunden Belichtung; der Expositionsfaktor ergibt sich hieraus mit $\frac{13.5}{6} = 2.25$ für diese Gelbscheibe auf der Silber-Eosinplatte. Der Expositionsfaktor ist also diejenige Zahl, mit welcher die für die betreffende Platte geltende Belichtungszeit bei Anwendung der betreffenden Gelbscheibe zu vervielfältigen ist.

Die Gelbscheiben, die ich in Untersuchung nahm, sind von verschiedener Herkunft. Nr. 1, 3 und 4 sind in der Masse gefärbte Eisengläser. Nr. 2, das Voigtländersche Kompensationsfilter für Perortoplatte, enthält

Gelbscheiben	Trockenplatten: Momentplatte (Schleussner)	Orthochromat (Lumière)	Perorto (Perutz)	Perorto Grünsiegel (Perutz)	Viridinplatte (Schleussner)	Silber-Eosin (Perutz)	Perxanto (Perutz)
1. Helle Gelbscheibe (Bellieni)	3	3	2,5	2,5	1,6	1,5	1,6
2. Kompensationsfilter für Perorto (Voigtländer & Sohn)	4	3	3	3	2,2	2,2	2,3
3. Mittlere Gelbscheibe (Stegemann)	8	7	6	5,8	2,6	2,25	2,7
4. Dunkle Gelbscheibe (Bellieni)	13	12	10,5	9	2,7	2,50	2,8
5. Helle Tartrazinscheibe (Miethe)	55	12,5	11	10	2,8	2,66	2,1
6. Dunkle Tartrazinscheibe (Miethe)	160	20	15	13	3,5	3	2,2

[1]) Dr. Paul Czermak, Eine Kassette zum Vergleich von Expositionen. „Photogr. Correspondenz“ 1893, S. 468 bis 473.

C. J. von Dühren-Berlin.



ebenso wie die Miethe schen Tartrazinfilter eine zwischen zwei planparallelen Scheiben eingeschlossene Farbschicht in einem Gelatine- oder Kollodiumhäutchen; die Einreihung geschah nach der Grösse des Expositionsfaktors für die Blauplatte.

Die untersuchten Trockenplatten sind nach dem Grade der Gelbempfindlichkeit eingereiht, der sich durch diese Untersuchung ergeben hat. Als Belichtungszeit wurde 1 für die Schleussner-Momentplatte angenommen; für orthochromatische Lumière-Platten 1, 2; Perorto (Grünsiegel) 1, 3; Perorto (ältere Marke) 1, 4; Viridinplatten 1, 6; Silber-Eosin- und Perxantoplatten 2.

Bei diesen Annahmen ergaben sich nun die nebenstehenden Werte für die Expositionsfaktoren.

Aus der Gesetzmässigkeit dieser Reihen ergeben sich dem aufmerksamen Leser eine Reihe von Schlüssen; zunächst ist auffallend in den beiden unteren Horizontalreihen die regelmässige Abnahme der Belichtungszeit mit steigender Gelbempfindlichkeit der Platte für die stark wirkenden Miethe schen Tartrazinscheiben; dieselben sind geradezu Wertmesser für die Gelbempfindlichkeit der Platten; aber auch gewisse Unregelmässigkeiten, z. B. die in der letzten Vertikalreihe, sind beachtenswert. Die Hauptsache ist mir aber, darzutun, wie gross die Notwendigkeit ist, sich im voraus zu unterrichten über den Expositionsfaktor, der bei gleichzeitiger Verwendung von Gelbscheibe und orthochromatischen Platten zur Korrektion der Belichtung in Rechnung zu bringen ist.

Im Besitz dieser Daten für eine oder zwei Gelbscheiben und einer oder zwei Plattensorten, wird man bei Landschaftsaufnahmen sicher gehen und die Misserfolge verringern. Dass man bei Ausnahmefällen ohne Gelbscheibe nicht auskommt, selbst bei Anwendung der vortrefflichen

Perutzschen Silber-Eosinplatten, davon habe ich mich durch eigene Aufnahmen überzeugt. Die Fabrikanten von Gelbscheiben sollten allerdings die Bestimmung des Wirkungswertes nicht den Abnehmern überlassen, sondern selbst ausführen. Der Liebhaberphotograph wird selten in der Lage sein, solche Bestimmungen ausführen zu können.

Bei der jetzt beginnenden Aufnahmezeit hoffe ich, dem Landschaftsphotographen mit obigen Erfahrungen nützliche Winke gegeben zu haben; das ist der Zweck dieser Mitteilung.

Die Anwendung von Acetonsulfit bei der Quecksilberverstärkung.

Von Prof. Dr. Precht in Hannover. *Nachdruck verboten.*

Die Veröffentlichung von Versuchsergebnissen, die ich bei Gelegenheit der photographischen Untersuchung des Acetonsulfit erhalten habe („Photograph. Centralblatt" 8. Jahrg. [1902], S. 301 bis 308), hat von manchen Seiten so lebhaften Widerspruch erfahren, dass ich es mir nicht versagen kann, manche der früheren Ergebnisse noch eingehender sicher zu stellen. So war angegeben worden (S. 307 l. c.), dass Acetonsulfit ähnlich wie Natriumsulfit zum Schwärzen des in Sublimatlösung gebleichten Negativs verwendet werden könnte. Weiter heisst es: „Die Bilder sind dichter als bei Anwendung von Natriumsulfit und von angenehmer Farbe." In Eders „Jahrbuch für Photographie" für 1902, S. 558, wird von der Schwärzung mit Acetonsulfit behauptet, sie bringe keine Vorteile mit sich. Da auch in englischen Zeitschriften, z. B. „Amateur-Photographer" vom 31. Juli 1902, ähnliche, nicht weiter begründete Behauptungen aufgetreten sind, stelle ich hier die wesentlichen Resultate von systematischen Versuchen zusammen, die Herr Dr. O. Stephani die Freundlichkeit gehabt hat, gegen Ende vorigen Jahres im photographischen Laboratorium der technischen Hochschule auf meine Veranlassung auszuführen.

Es handelte sich also um die Entscheidung der Frage: Hat beim Schwärzen von quecksilberverstärkten Negativen Acetonsulfit irgend einen Vorzug vor Natriumsulfit, insbesondere: wo ist die Schwärzung intensiver?

Folgende Versuchsanordnung kam zur Anwendung:

Auf einer 2 m langen optischen Bank wurden mit einer mit Amylacetat brennenden Sensitometerlampe von 0,32 Hefner 13 × 18 Platten streifenweise so belichtet, dass Felder entstehen, die mit wachsenden Lichtmengen zwischen 0,4 und 16 Hefner-Meter-Sekunden bestrahlt sind.

So hat man auf jeder Platte nahezu alle Möglichkeiten vereinigt, die das Gebiet der normalen und Unterexposition umfassen und auf verstärkungsbedürftigen Negativen vorkommen können. Diese Platten wurden, um den Charakter und die Ausgiebigkeit der Verstärkung möglichst klar hervortreten zu lassen, kurz entwickelt, 3 Minuten in Edinol-Lösung 4 : 100 Wasser. Nach sorgfältigem Fixieren und Trocknen wurden alle Platten senkrecht zur Richtung der Streifen verschiedener Dichtigkeit zerschnitten, darauf je zwei Streifen aus derselben Platte gleichzeitig in 0,5 prozentiger Sublimatlösung 5 Minuten gebleicht, gleichzeitig gleich lange gewaschen und nun die eine in Natriumsulfitlösung, die andere in Acetonsulfitlösung geschwärzt. Da bekanntlich beim Schwärzen in Natriumsulfitlösung die anfangs erzielte Schwärzung später wieder abnimmt, musste verschiedene Dauer der Einwirkung (aber natürlich für beide Salze jeweils gleiche) von vornherein in Aussicht genommen werden.

Die Schwärzung erfolgte in zehnprozentigen Lösungen der Salze und variierte in ihrer Dauer zwischen 30 Sekunden und 5 Minuten. Schon die oberflächliche vergleichende Betrachtung der verstärkten Plattenstreifen ergibt mit grosser Deutlichkeit das eine Resultat, dass die Acetonsulfitschwärzung jedenfalls den einen Nachteil des Natriumsulfit, dass bei längerer Einwirkung die Schwärzung wieder abnimmt, nicht aufweist oder doch nur in einem vergleichsweise ganz verschwindenden Masse. Was die Schwärzung selbst betrifft, so ist auch hier bei unmittelbarem Vergleich kein Zweifel möglich, dass die Schwärzung mit Acetonsulfit bedeutend kräftiger ist, selbst wenn man Platten vergleicht, bei denen die Natriumsulfitlösung möglichst kurz eingewirkt hat. Ich verweise auf die weiter unten besprochenen Abbildungen.

Immerhin schien es mir nützlich, die Ergebnisse auch zahlenmässig festzulegen. Hier begegnet man allerdings der Schwierigkeit, dass wegen der etwas verschiedenen Färbung der verstärkten Platten die Auswertung derselben mit dem Photometer nicht ganz einwandfreie Resultate liefern kann. Kopiert man aber die Platten, so treten viel grössere Schwierigkeiten auf, da man durch die Beschaffenheit des benutzten lichtempfindlichen Materials (Celloïdin, Aristo und Bromsilber) auf die Abstufung der Schwärzungen sehr erheblich einwirken kann. Beim Kopieren auf Diapositivplatten steigen die Unterschiede beträchtlich. Jede Art von Reproduktion, auch die unten gegebene, muss

notwendig den Grad der Abstufung mehr oder weniger verändern. Da die Farbe der verstärkten Negative nun nicht sehr erheblich verschieden ist — bei Acetonsulfitschwärzung ist die Färbung braunschwarz mit einem Stich von Purpur —, schien es bei weitem am sichersten, unmittelbar die verstärkten Negative zu messen. Diese Messungen sind mit dem Martensschen Polarisationsphotometer ausgeführt, und zwar, wo es nötig war, unter Einschaltung bekannter Hilfsplatten. Ich gebe aus dem gewonnenen Zahlenmaterial typische Beispiele. Dabei bedeutet D die relative Dichtigkeit nach der Bezeichnung von Martens und Michéli, die gegeben ist, durch den Ausdruck:

$$D_r = 2 [\log \operatorname{tg} \alpha_{ag} - \log \operatorname{tg} \alpha_s].$$

α_{ag} ist der am Instrument abgelesene Winkel, wenn das auffallende Licht durch Gelatine und Silberniederschlag hindurchgeht, α_s ist der Winkel beim Durchgang des Lichtes durch unbelichtete, aber entwickelte Gelatinepartieen. Hier kommt also zum Silberniederschlag noch die Verstärkung, ebenso, wie sie sich auch zu dem allerdings ausserordentlich schwachen Entwicklungsschleier addiert. Sieht man also von der vorhandenen, in Zahlen nicht angebbaren, jedenfalls aber unbeträchtlichen Fehlerquelle ab, die durch geringe Verschiedenheit der Färbung des Niederschlages bedingt ist, so entsprechen die gegebenen Zahlen den strengsten Anforderungen. Die zur Berechnung von D_r benutzten Winkel sind Mittelwerte aus vielen Einstellungen.

Tabelle I.

Lichtmenge $i \cdot t$ in H.-M.-S.	Natrium-sulfit D_r	Aceton-sulfit D_r	$\log i \cdot t$	Verhältnis der Dichtigkeiten
0,412	0,126	0,230	0,6149 — 1	1,83
0,824	0,387	0,544	0,9159 — 1	1,41
1,237	0,547	0,834	0,0923	1,52
1,649	0,647	1,082	0,2172	1,67
2,061	0,672	1,186	0,3141	1,76
2,473	0,746	1,312	0,3932	1,76
2,885	0,811	1,416	0,4602	1,75
3,297	0,903	1,516	0,5181	1,68
3,709	0,922	1,587	0,5692	1,72
4,122	0,957	1,609	0,6151	1,68
4,534	1,007	1,893	0,6565	1,88

Zeigt die vorstehende Tabelle den Unterschied beider Methoden für geringe Lichtmengen, wie sie besonders im Gebiet der Unterexposition vorkommen, also da, wo die Notwendigkeit sehr ausgiebiger Verstärkung am meisten vorliegt, so sind in der folgenden Tabelle II die Verhältnisse für die dichteren Stellen des verstärkungsbedürftigen Negativs dargestellt: die wirksam gewesenen Lichtmengen gehören ganz dem Gebiet der Normalexposition an. Diese Tabelle ist einer Versuchsreihe entnommen, bei der die Schwärzungslösung 300 Sekunden einwirkte, während sie bei den in Tabelle I verzeichneten Fällen nur 30 Sekunden eingewirkt hat. Der Einfluss der Dauer der Schwärzung ist aus den Abbildungen noch klarer zu ersehen.

Tabelle II.

Lichtmenge $i \cdot t$ in H.-M.-S.	Natrium-sulfit D_r	Aceton-sulfit D_r	Verhältnis der Dichtigkeiten	$\log i \cdot t$
4,946	1,139	1,876	1,65	0,6942
6,183	1,186	1,911	1,61	0,7912
7,419	1,188	1,987	1,67	0,8703
8,655	1,215	2,042	1,68	0,9373
9,891	1,215	2,042	1,68	0,9953

Der zahlenmässige Vergleich der beiden Methoden wird am besten durch das angegebene Verhältnis der relativen Dichtigkeiten bei gleichen wirksamen Lichtmengen dargestellt. Die betreffenden Kolonnen lassen ersehen, dass bei Acetonsulfit im Durchschnitt die Dichtigkeit mehr als $1^2/_3$ mal so gross ist, als wenn die Schwärzung mit Natriumsulfit bewirkt wird.

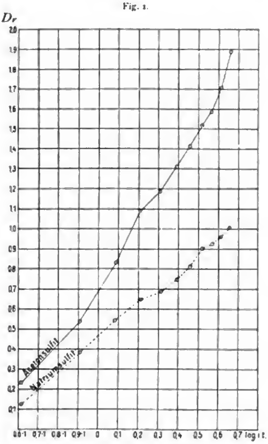
Der Anschaulichkeit wegen sind die Zahlenwerte der Dichtigkeiten als Funktion der Logarithmen der wirksam gewesenen Lichtmengen durch Kurven (Fig. 1 für Tabelle I, Fig. 2 für Tabelle II) wiedergegeben. Man kann natürlich noch auf manche andere Weise die Versuchsergebnisse darstellen, so z. B., indem man die Zunahme der Dichtigkeit gegenüber der ursprünglichen für beide Fälle angibt, doch wird für unseren Zweck, der nur in Vergleichen beider Methoden besteht, dadurch nichts Belangreiches gewonnen.

Dagegen habe ich geglaubt, auf die unmittelbare Reproduktion einiger verstärkter Streifen, insbesondere auch derjenigen, auf die sich obige Messungen beziehen, nicht verzichten zu sollen. Es sind daher eine Reihe verstärkter Plattenstreifen auf ein und dasselbe Stück Bromsilberpapier gleichzeitig kopiert und danach die Fig. 3 bis 6 hergestellt. Die Unterschiede treten hier noch augenfälliger hervor. Abgesehen von der überall kräftigeren Verstärkung bei Schwärzung mit Acetonsulfit ist besonders aufmerksam zu machen auf das starke Zurückgehen der Natriumsulfitschwärzung, wenn die Lösung 300 Sekunden einwirkt.

Zum Schluss hebe ich ausdrücklich hervor, dass die hier besprochene Eigenschaft des Acetonsulfit keine dieser Substanz besonders eigentümliche ist — was übrigens auch nirgends behauptet worden war —, sondern dass saures Natriumsulfit, dessen Verhalten gleichzeitig untersucht wurde, gegenüber Acetonsulfit in dieser Beziehung, wie besonders betont sei, keine in der Kopie überhaupt merkbaren Differenzen ergeben hat. Beide Körper können sich

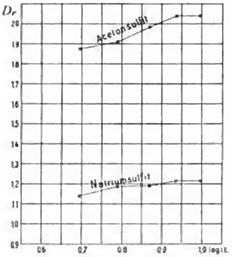
demnach als Schwärzungsmittel bei Quecksilberverstärkung vollkommen vertreten, und beide übertreffen das Natriumsulfit ganz bedeutend.

Fig. 1.



Dauer der Einwirkung 30 Sekunden

Fig. 2.



Dauer der Einwirkung 300 Sekunden.

Das durch seine chemische Konstitution bedingte abweichende Verhalten des Acetonsulfit in vielen anderen Beziehungen wird dadurch nicht berührt, und ich werde Gelegenheit haben, darauf an dieser Stelle zurückzukommen.

Fig. 3.



Natriumsulfit 30 Sek. Acetonsulfit 30 Sek.

Fig. 4.



Natriumsulfit 300 Sek. Acetonsulfit 300 Sek.

Lichtmenge 0,4 bis 4,5 H.-M.-S.

Fig. 5.



Natriumsulfit 30 Sek. Acetonsulfit 30 Sek.

Fig. 6.



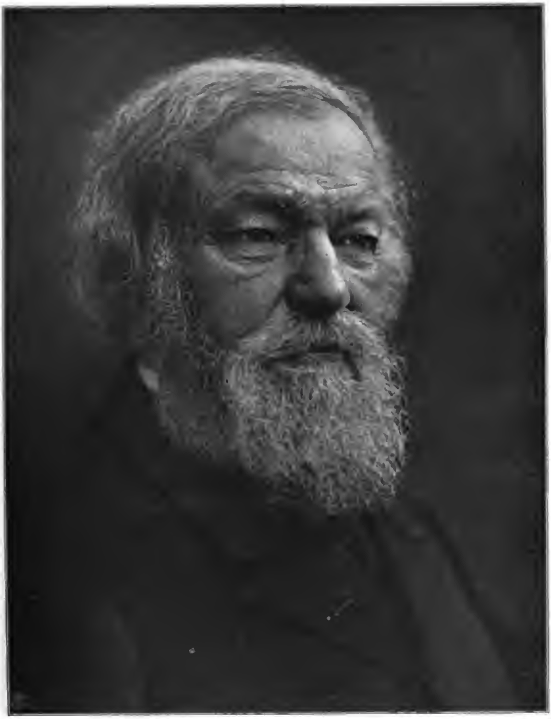
Natriumsulfit 300 Sek. Acetonsulfit 300 Sek.

Lichtmenge 4,9 bis 16,1 H.-M.-S.

Für die Redaktion verantwortlich: Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg. — Druck und Verlag von Wilhelm Knapp-Halle a. S.
Papier von Berth Siegismund in Leipzig-Berlin.

Für die Redaktion verantwortlich: Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg. — Druck und Verlag von Wilhelm Knapp-Halle a. S.
Papier von Berth. Siegismund in Leipzig-Berlin.





A. Pieperhoff-Halle a. S.



E. Gottheil-Königsberg i. Pr.



W. Weimer-Darmstadt.



A. Pieperhoff-Halle a. S.



Friedhof bei Saló (Von der Ausstellung der Freien Vereinigung zu Hamburg, 1903). *Dir. Richter-Lepine.*

TAGESFRAGEN.

Ueber den Plan, eine Ausstellung deutscher Kunstphotographieen auf der Weltausstellung in St. Louis 1904 zu stande zu bringen, ist an dieser Stelle unseren Lesern schon Mitteilung gemacht und auch die Grundlage der Organisation dieser Ausstellung kurz erörtert worden. Die photographische Ausstellung wird insofern auf der kommenden Ausstellung anders, als bis jetzt üblich, arrangiert werden, als eine strenge Teilung der einzelnen Zweige der Photographie in Aussicht genommen ist, die anderseits aber wiederum den Anschluss der Photographie an die nachbarlichen Gebiete des Buchgewerbes einerseits und der chemischen Industrie anderseits ermöglicht. Dadurch, dass das Komitee der photographischen Ausstellung mit dem Buchgewerbeverein bei dieser Veranstaltung zum erstenmal Hand in Hand geht, ist der früher stets vorhandene Zwiespalt in der Stellung der photographischen Reproduktionstechnik behoben worden. Dieser höchst bedeutungsvolle Zweig der Photographie neigte bekanntlich bei Ausstellungen, wenigstens bis jetzt immer, zu einem überwiegenden Teil zum Buchgewerbe, weil in den Kreisen der Buchgewerbetreibenden die Kunden und Abnehmer seiner Erzeugnisse zu suchen sind. Hierdurch wurden die Erzeugnisse der Reproduktionsanstalten zersplittert und ein guter Ueberblick über ihre Leistungen unmöglich gemacht, anderseits wurde der Photographie dieser wichtigste Teil der überwiegenden Menge nach entzogen.

Auf der Ausstellung in St. Louis wird das Arrangement etwa folgendermassen getroffen werden. An den Komplex, welcher die buchgewerblichen Arbeiten enthält, werden sich Räume anschliessen, die die Erzeugnisse der verschiedenen photographischen Reproduktionstechniken im Anschluss an die übrigen graphischen Künste darstellen. Es werden hier die verschiedenen Reproduktionstechniken getrennt und in besonderen Kojen vorgeführt werden, und zwar zunächst in der Weise, dass schwarze und farbige Reproduktionen getrennt für sich behandelt, und fernerhin so, dass in je einem Raum nur Erzeugnisse des Hochdruckes, nur des Tiefdruckes oder nur Erzeugnisse des Lichtdruckes Platz finden werden. Hierdurch wird der Eindruck der einzelnen Arbeiten ein besserer und die Uebersicht eine leichtere werden. Die rein photographische Ausstellung wird wiederum in Gruppen zerfallen, deren eine die photographische Apparatur, Kamera- und Objektivfabrikation beispielsweise umfasst, während die andere die Kunstphotographie

enthalten soll. Die erstere Gruppe wird sich direkt an die Ausstellung der chemischen Industrie einerseits, anderseits an die Ausstellung der mechanisch-optischen Industrie anschliessen.

Für die würdige Vertretung der deutschen Kunstphotographie wird in hervorragendem Masse Sorge getragen werden, und zwar wird der Herausgeber unserer Zeitschrift die Gesamtleitung übernehmen, während sich in liebenswürdiger Weise einerseits Herr Franz Goerke zur Bearbeitung der Liebhaber-Kunstphotographie, anderseits Herr Matthies-Masuren zur Bearbeitung der berufsmässigen Kunstphotographie bereit erklärt haben. Auf Grund von Verhandlungen zwischen dem Herrn Reichskommissar und dem Herausgeber ist von seiten der Reichsregierung, bezw. des Reichskommissariats das Zugeständnis erfolgt, dass die kunstphotographischen Arbeiten von den Ausstellungskosten befreit werden sollen. Die erheblichen Kosten, die noch in Paris für die Ausgestaltung der Ausstellungsräume erhoben werden mussten, kommen in St. Louis vollkommen in Wegfall, und die einzigen Unkosten, die den Ausstellern in dieser Abteilung erwachsen werden, sind die Kosten für Transport und Versicherung ihrer Arbeiten. Dieses ausserordentlich wertvolle Zugeständnis, welches unserer Ansicht nach das Zustandekommen einer würdigen photographischen Kunstausstellung ermöglichen wird, ist mit Rücksicht auf die Tatsache erstrebt worden, dass der deutschen Kunstphotographie erhebliche Opfer bei Beschickung der Ausstellung nicht auferlegt werden durften. Das Interesse der Kunstphotographen an einer Beschickung der Weltausstellung liegt nicht im Gebiet des Verkaufs ihrer Erzeugnisse, der in jedem Fall unbedeutend sein kann und einen geschäftlichen Nutzen für die Aussteller nicht erwarten lässt. Dagegen ist es wohl sicher, dass die deutsche Kunstphotographie als Ganzes, mit Rücksicht auf ihren erfreulichen Hochstand, auf der Ausstellung würdig repräsentiert sein wird, und dass daher für die Einzelaussteller hohe Auszeichnungen und Preise mit Sicherheit erhofft werden können, um so mehr, als von deutscher Seite auch Vertreter der Photographie in der internationalen Jury sitzen werden.

Durch das Vorstehende scheint die Hoffnung, dass die deutsche Photographie in St. Louis einen ihrer Bedeutung würdigen Platz finden wird, gerechtfertigt.



C. J. von Dühren - Berlin.



M. u. T. Bernoulli - Basel.

Dreifarben-Staubverfahren zur Herstellung naturfarbiger Papierbilder.

Von Prof. Dr. A. Miethe und Dr. E. Lehmann. *Nachdruck verboten.*

Der Wunsch, ein bequemes Verfahren zur Erzielung farbiger Papierbilder, speziell auch in grösseren Formaten, durch Dreifarbendruck zu erlangen, ist ein allgemeiner, und es existieren bereits eine ganze Menge von Vorschriften, die bezwecken, eine praktische Möglichkeit zur Verwertung der jetzt so sehr verbesserten Aufnahmeverfahren für den Porträtphotographen zu geben. Alle diese Verfahren pflegen aber wenig zufriedenstellende Resultate zu geben, wenn es sich um Herstellung von Papierbildern handelt, während sie für Glasbilder immerhin ziemlich brauchbar, vielfach sogar, wie das Lumièresche Verfahren, vorzüglich erscheinen. Letzteres aber ist einerseits für Papierbilder kaum anwendbar, anderseits überaus schwierig in der Ausführung. Ebenso ist das neue Sanger Shepherdsche Verfahren zwar in der Ausführung nicht besonders schwierig, aber immerhin für grössere Formate sehr kostspielig und für diese auch wohl kaum genügend erprobt. Das Staubverfahren ist schon verschiedentlich für die Erzielung von farbigen Papierbildern vorgeschlagen worden, u. a. bereits im Jahre 1900 durch Professor Noack, der wenigstens gelegentlich auf die Möglichkeit der Verwendung dieses Verfahrens hindeutet. Ebenso gibt im gleichen Jahre Garchey eine Modifikation des Dreifarben-Staubverfahrens an, die originell erscheint, aber wohl kaum praktisch durchführbar ist. Im letzten halben Jahre sind von uns im Photochemischen Laboratorium eingehende Versuche gemacht worden, das Dreifarben-Staubverfahren auszubilden und hat sich gezeigt, dass dasselbe in der streng korrekten Wiedergabe der Farben Hervorragendes leistet, soweit dies bei subtraktiver Synthese überhaupt möglich ist, und dass die Ausführung desselben sich verhältnismässig sehr einfach gestaltet, während die Kosten im Gegensatz zu anderen Verfahren als vollkommen verschwindend betrachtet werden können.

Das Verfahren setzt das Vorhandensein dreier Teilnegative, die selbstverständlich richtig und mit richtigen Filtern hergestellt sein müssen, voraus. Wir bedienen uns zur Aufnahme derselben der Aethylrot-Badeplatten und eines Mietheschen Dreifarbenaufnahme-Apparates [1], mittels dessen die drei Teilbilder auf einer einzigen Platte im Format 9×24 cm, also jedes Teilbild im Format 8×9 cm, hergestellt werden.

[1] Tischlermeister Bermpohl, Berlin N., Pflugstrasse 6.

Als Filter dienen selbstverständlich subtraktive Filter, die für Porträtaufnahmen noch den ausserordentlichen Vorteil darbieten, äusserst kurze Expositionen zu ermöglichen. Sämtliche Studien wurden an einer Farbentafel ausgeführt, an welcher am leichtesten die vollkommene Wiedergabe der sämtlichen Nuancen studiert werden kann. Das Verfahren selbst wird folgendermassen ausgeführt. Nach den drei Teilnegativen, welche sehr zart und detailreich sein müssen, so zart, dass sie auf Celloïdinpapier verhältnismässig flaue Kopieen liefern würden, werden durch Kontakt oder in der Kamera gleichzeitig drei Diapositive hergestellt. Diese Diapositive müssen gleich den Negativen ausserordentlich zart, ja fast dünn und dabei klar und in den Schatten durchsichtig sein. Keineswegs dürfen dieselben hart oder auch nur kräftig gehalten werden. Handelt es sich um die Herstellung vergrösserter Diapositive, wie es in der Praxis wohl stets der Fall sein wird, so müssen die Vergrösserungen auf einer Platte in der Kamera gemacht werden. Vielleicht würde es sich empfehlen, für die Praxis, um handliche Plattenformate zu erlangen, Kassetten mit drei Platten zu benutzen, die dann natürlich gleichzeitig entwickelt werden müssten. Die entstandenen Negative werden lackiert, und zwar mit einem möglichst harten, keineswegs klebrigen Negativlack, und entsprechend signiert.

Die Herstellung der Teilbilder geschieht folgendermassen. Man benutzt eine Spiegelglasplatte, deren Dimensionen etwas grösser sind als die Dimensionen jedes Teilbildes, putzt dieselben, wie im nassen Prozess üblich, mit Ammoniak, Schlämmkreide und Alkohol auf das sorgfältigste und staubt sie ab. Hierauf findet das Ueberziehen derselben mit der lichtempfindlichen Lösung statt. Dieselbe besteht aus folgender Mischung: 0,6 g Gelatine, mittel, werden in 100 ccm Wasser eingeweicht und geschmolzen, 20 g Traubenzucker und 6 g doppeltchromsaures Kali der warmen Lösung hinzugefügt und das Ganze nach Zusatz einiger Tropfen Karbolsäure filtriert. Das Filtrat wird in einer mit einem Baumwollstopfen verschlossenen weithalsigen Flasche aufgehoben und hält sich mindestens 14 Tage lang, kühl aufbewahrt, unverändert. Die Glasplatte wird mit der Präparationsflüssigkeit übergossen, die man mittels eines Glasstabes gleichmässig verteilt, an einer Ecke ablaufen lässt, worauf man zum Trocknen der Platte schreitet. Das Trocknen geschieht entweder, und zwar am besten, in einem ge-



M. u. T. Bernoulli-Basel.

M. u. T. Bernoulli-Basel.



schlossenen Trockenöfchen bei 60 bis 70 Grad oder auch mittels einer Spiritus- oder Gasflamme bei etwa gleicher Temperatur. Selbstverständlich muss dies alles bei sehr gedämpftem Tageslicht vorgenommen werden. Sobald die Platte bei der genannten Temperatur vollkommen trocken ist, bringt man sie noch warm in einen ganz trockenen Kopierrahmen, oder noch besser unter Anwendung von Metallklammern mit dem Diapositiv in Kontakt. Das Diapositiv kann zweckmässig ebenfalls etwas angewärmt werden. Man schreitet nun sofort zum Kopieren, welches am besten in direkter Sonne oder auch bei elektrischem Licht vorgenommen wird. Die Kopierzeit beträgt für mitteldichte Diapositive des beschriebenen Charakters bei elektrischem Licht von 15 Amp. in 20 cm Abstand 45 bis 50 Sekunden, in der Sonne $1\frac{3}{4}$ bis $2\frac{1}{2}$ Minuten. Sofort nach dem Kopieren wird die empfindliche Platte vom Diapositiv getrennt und in einem schwach erleuchteten Raum, am besten bei einer Petroleumlampe, sofort entwickelt. Das Bild erscheint, wenn richtig exponiert, als schwach gelbes, mit allen Details sichtbares Negativ. Das Entwickeln geschieht mittels staubförmiger Farben und unter Anwendung ganz weicher breiter Fischpinsel. Die benutzten Farben sind folgende: Gelb: Normalgelb für Dreifarbendruck, pulverförmig, von Berger & Wirth, Berlin, Beuthstrasse; Rot: Krapplack, pulverförmig, dunkel (sogen. dunkler Wurzelkrapplack), feinste Qualität, von Möwes; Blau: Normalblau, staubförmig, von Berger & Wirth, Berlin, Beuthstrasse. Die pulverförmigen Farben werden in der Form, wie sie bezogen worden sind, unter sanftem Druck in einer kleinen Reibschale für sich noch einmal gepulvert und auf die kopierte Platte durch ein kleines Sieb aus Müllergaze gebeutelt. Man nimmt reichlich Farbenpulver, und zwar für eine 13 × 18-Platte etwa einen Teelöffel voll. Nach einigen Minuten beginnt man, das Farbpulver mittels des genannten weichen Pinsels langsam über die Platte zu bewegen. Nach 5 bis 6 Minuten erscheint das Bild, und die Entwicklung wird unter fortdauernder langsamer Bewegung des Farbpulvers unter

Vermeidung von Hauch und Feuchtigkeit so lange fortgesetzt, bis dasselbe in allen Einzelheiten sichtbar geworden ist. Unterbelichtung zeigt sich hierbei durch allzu leichtes Annehmen des Staubes, wodurch die Platte ein rauhkörniges Aussehen gewinnt. Bei zu langer Belichtung kommt das Bild äusserst langsam und bleibt hart. In diesem Stadium wird die Platte mit der Hand an der Ecke gefasst, das überschüssige Farbpulver abgeschüttet und mit einem Dachshaarpinsel alles lockere Pulver entfernt. Man schreitet jetzt sofort zum Uebertragen des fertigen Bildes, und zwar zunächst des gelben Teilbildes auf die definitive Unterlage. Zu diesem Zweck übergiesst man die Platte gleichmässig mit zweiprozentigem Kollodium, lässt ablaufen und kollodioniert schnell noch einmal. Sobald das Kollodium erstarrt ist und am Rande lappig einreisst, schneidet man dasselbe rings mit einem scharfen Messer durch und bringt die Platte schichtaufwärts in eine Schale mit kaltem destillierten Wasser. Unter leisem Schwenken löst sich das Bild schnell vom Glase vollkommen ab. Das Wasser wird noch ein- bis zweimal erneuert, bis dasselbe vollkommen farblos ist, und dann durch eine lauwarme einprozentige Gelatinelösung ersetzt. Man bringt hierauf ein Stück weissen Karton von erforderlicher Grösse ebenfalls in die Gelatinelösung und fängt das Häutchen auf diesem Karton so auf, dass die Kollodiumschicht nach abwärts, gegen den Karton zu, zu liegen kommt. Jetzt hebt man den Karton aus der Gelatinelösung und glättet die Schicht durch vorsichtiges Strecken von den vier Ecken aus. Das Bild wird zum Trocknen aufgestellt, und nachdem es vollständig trocken geworden ist, überzieht man dasselbe mit gewöhnlichem Negativlack oder mit starker Schellacklösung Hierauf schreitet man zum Kopieren, Entwickeln und Uebertragen des zweiten Teilbildes, als welches man das rote wählt. Das Passen bewerkstelligt sich in der Gelatinelösung oder nach dem Herausheben aus derselben mit grosser Leichtigkeit. Das Bild wird jetzt wieder getrocknet und abermals, und zwar etwas stärker, lackiert, und schliesslich in genau derselben Weise zum Kopieren, Uebertragen und Aufpassen des blauen Teilbildes geschritten. Nachdem das hiermit fertige Bild vollkommen trocken geworden ist, wird es zum letztenmal lackiert und ausgefleckt. Das Ausflecken geschieht mittels passender Oelfarben, die mit Siccativ de Courtrai vermischt sind.

Wenn die Teilbilder richtig exponiert, die Diapositive zart, das Kopieren und Stauben der Teilbilder gleichmässig gelungen ist, und wenn selbstverständlich die Filter für die Aufnahmeplatten entsprechend hergestellt waren, sind die gewonnenen Farbenphotogramme von vorzüglicher Richtigkeit der Farben, grosser Leuchtkraft und guter Wirkung. Fehlresultate, Vorherrschen einer Farbe u. s. w. werden natürlich im Anfang nicht ausbleiben, und es gehört selbstverständlich zur Herstellung derartiger farbiger Papierbilder, wenn dieselben ganz tadellos sein sollen, eine grosse Uebung. Immerhin sind die Resultate wesentlich besser, als die nach anderen Verfahren zu gewinnenden, und für die Anwendung des Prozesses spricht neben anderem auch dessen ausserordentliche Billigkeit, da er sich ohne jeden besonderen Apparat und ohne kostspieliges Material, wenn man von der Beschaffung der passenden Staubpinsel absieht, ausführen lässt. Wir glauben, dass dies Verfahren fähig ist, sich in der Praxis einzuführen, und wenn auch die Ausführung desselben im Anfang jedem grosse Schwierigkeiten machen wird, besonders solchen, welche mit der Aufnahme der Teilbilder nicht vollkommen vertraut sind, so scheint hierdurch doch ein praktischer Weg gegeben zu sein, zu dessen erfolgreichem Beschreiten nur Fleiss und Ausdauer notwendig sind.

Katatypie.

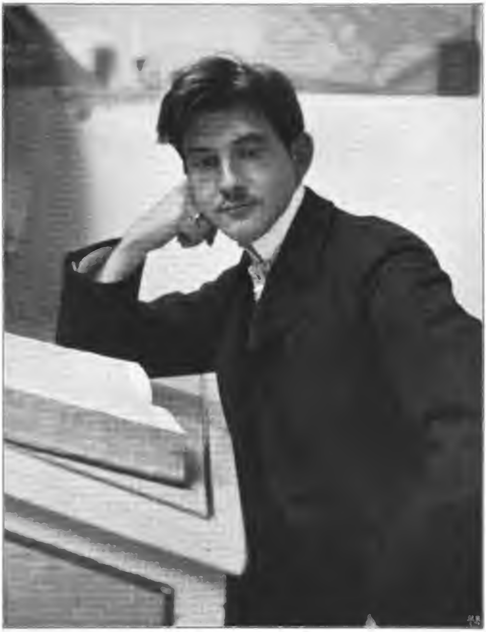
Von Daniel Nyblin in Helsingfors. *Nachdruck verboten.*

Die Versuche mit Katatypie, welche ich bisher gemacht habe, sind nicht als gelungen zu betrachten, jedoch habe ich gewisse praktische Erfahrungen gewonnen, welche einer fortgesetzten Arbeit auf diesem Gebiete zur Grundlage dienen können.

Gewöhnliche Gelatinenegative sind für dieses Reproduktionsverfahren weniger geeignet, weil die Gelatineschicht, falls die Wasserstoffsuperoxydlösung stark ist, angegriffen wird (Blasenwerfen). Schwache Lösungen greifen zwar die Schicht nicht an, geben aber nur schwache, kraftlose Bilder.

Das Negativ muss kontrastreich und besonders klar und schleierlos sein. Es darf nicht (mit Quecksilber) verstärkt, auch nicht mit Formalin gegerbt sein, doch scheint es von Vorteil, wenn es schwach mit Chromalaun gehärtet ist.

Nach dem ersten Uebergnss mit Wasserstoffsuperoxydlösung erhält man immer nur einen



(Von der I. Internationalen Porträtausstellung Wiesbaden.) *M. u. T. Bernoulli-Basel.*

schwachen Abdruck; nach dem zweiten oder dritten Guss bekommen die Bilder genügende Kraft, aber schon nach dem 15. bis 20. Guss kann man von der Platte keinen Abdruck mehr erhalten, weil die Schicht dann schon so stark mit Wasserstoffsuperoxyd imprägniert ist, dass das Silber nicht mehr vermag, das Wasserstoffsuperoxyd zu zerteilen. Die Platte muss dann in Wasser gewaschen und wieder getrocknet werden, ehe man sie weiter benutzen kann.

Weil das Silber (in Gelatinenegativen) nicht im stande ist, das Wasserstoffsuperoxyd nach jedem Guss zu reduzieren, und weil nicht die ganze Wasserstoffsuperoxydmenge bei jedem Druck auf das Druckpapier übertragen wird, sammeln sich nach und nach grössere Mengen Wasserstoffsuperoxyd in der Negativschicht an. Infolgedessen fällt jeder Abdruck anders aus, bis schliesslich kein Abdruck mehr erhalten werden kann.

Das Wasserstoffsuperoxydbild lagert nicht nur an der Aussenfläche des Druckpapieres, sondern es dringt auch in die Papiermasse ein; wenn also das Papier dünn und die Gelatineschicht (auf dem Druckpapier) schwach ist, schlägt das Bild ganz durch und wird von beiden Seiten sichtbar. Wird nach einem Drucke oder mehreren der Kopierrahmen geschlossen, ohne dass sich Druckpapier an der Platte befindet, so dringt das Wasserstoffsuperoxyd auch in die

Filzbekleidung des Hinterbrettes ein und wird bei dem nächsten Abdrucke auf die Rückseite des Papieres gepresst. Als ich dieses Ergebnis zum erstenmal bemerkte, hatte ich eine neue Platte in den Rahmen gelegt. Ich bekam dann ein Damenbildnis an der einen und ein Herrenbildnis an der anderen Seite des Papieres. Dies ist ein Beweis, wie unvollständig das Wasserstoffsuperoxyd und somit das Bild auf das Druckpapier übertragen wird. Eine Tatsache ist auch, dass man nach einem und demselben Ueberguss mehrere Abdrücke nacheinander erhalten kann, der eine aber blasser als der andere.

Von grosser Bedeutung ist, dass die Wasserstoffsuperoxydlösung die richtige Konzentration hat. Ist die Lösung zu stark, greift sie die Gelatineschicht des Negativs an; ist sie zu schwach, wird ihre Wirkung auch so schwach, dass die Halbtöne des Bildes ausbleiben. In welchem Grade der Konzentration sie mit Vorteil benutzt werden kann, habe ich noch nicht mit Sicherheit ausfinden können. Wenn die Lösung konzentrierter ist, dann fliesst sie schlecht über die Platte und hinterlässt eine unebene, streifige Schicht, welche dichter und streifiger nach der Ablaufecke zu ist. Mehrmaliges Uebergiessen mit veränderter Ablaufecke ist unzulässig, weil der zweite Guss die Wasserstoffsuperoxydschicht, die sich beim ersten abgesetzt hat, teilweise wieder auflöst, wodurch die Druckschicht noch fleckiger wird. Ausserdem greifen mehrere unmittelbar nacheinander folgende Uebergiessungen mit schwacher Lösung die Negativplatte in derselben Weise, wie einmaliges Uebergiessen mit zu starker Lösung an, d. h. die Gelatineschicht bildet Blasen.

Nach mehrmaligem Uebergiessen (resp. mehreren Abdrucken) bildet sich in der Bildschicht des Negativs ein dichter Schleier, besonders an der Stelle, die der Strahl von der Giessflasche getroffen hat. Dieser Schleier ist von ganz ähnlichem Aussehen, wie der milchige Schleier, welcher entsteht, wenn man nicht genügend abgetrocknete Gelatineplatten mit Spiritus zu trocknen versucht. Beide Schleier scheinen denselben Ursprung zu haben, nämlich in der Schicht eingeschlossenes Wasser. Sie können



Porträt: Hans Thoma. *M. u. F. Bernoulli - Basel.*
(Von der I. Internationalen Porträtausstellung Wiesbaden.)



Jos. Raab-Braunschweig.

Druck und Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

M. u. T. Bernoulli-Basel.



auch beide durch Waschen in Wasser entfernt werden.

Das Ergebnis meiner Versuche ist, dass gewöhnliche Negative (Gelatinetrockenplatten) sich nicht als Druckplatten für Katatypie eignen. Versuche mit Platin-Papiernegativen anzustellen, bin ich noch nicht in der Lage gewesen. Die Platin-Negative müssen sich jedenfalls besser als Silber-Gelatinenegative für den katatypischen Druck eignen, weil alle Ungelegenheiten der Gelatineschicht fortfallen, und weil das Platin ein bedeutend kräftigerer Katalysator als Silber ist. Ausserdem wird die Wirkung dadurch erhöht, dass das Platinbild an der Papierebene anliegt und somit zu voller Wirkung kommt, während bei Gelatinenegativen die Gelatine das Silber in seiner katalytischen Wirkung hindert.

Das Wasserstoffsuperoxydbild, welches durch das Pressen im Kopierrahmen auf das Papier übergetragen wird, ist sehr leicht in Wasser löslich, was einen grossen Nachteil bedeutet, da die Wasserlösungen, in welchen die Bilder entwickelt werden, den Druck teilweise auflösen und die Bildzeichnung unsicher und verschwommen machen. Dies ist besonders der Fall bei Entwicklung mit Eisenoxydammoniak und nachfolgendem Gallussäurebad, weil nicht nur das ursprüngliche (Wasserstoffsuperoxyd-) Bild verwischt wird, sondern auch das resultierende Produkt (Tinte) besonders leicht löslich in Wasser ist, infolgedessen das ganze Papier gefärbt und das Bild kaum sichtbar wird. Dieser Modus ist also nicht gut anwendbar. Etwas besser wird das Resultat, wenn man anstatt des Gallussäurebades eine Lösung von gelbem Blutlaugensalz als zweites Bad anwendet; das Bild erscheint dann in Berlinerblau. Auch in diesem Bade bekommt aber die ganze Fläche einen Ton, wodurch die weissen Lichter und reinen Schatten vernichtet werden.

Manganchlorür und Ammoniak sind vorteilhafter, haben jedoch gewisse Schwierigkeiten. Die Mangansalze bilden nämlich mit Ammoniak augenblicklich einen dichten Niederschlag, was jedoch dadurch behoben werden kann, dass man das Entwicklungsbad mit Chlorammonium zubereitet. Man bekommt dann eine Lösung, welche sich wenigstens eine Weile klar hält. Das Entwicklungsbad wird folgendermassen gemischt:

25 prozentige Chlorammoniumlösung	100 ccm,
Wasser	100 „
Ammoniak	40 „
10 prozentige Manganchlorürlösung	30 „

Man mischt in der gegebenen Ordnung und setzt die Manganlösung in Portionen unter Schütteln zu. In diesem Bade erhält das Bild eine braune Farbe (Mangandioxyd). Da das Wasserstoffsuperoxydbild sehr leicht von dem Papiere weggespült wird, muss das Blatt rasch mit einmal in das Bad gelangen, weil sonst dunkle Ränder und Streifen dort entstehen, wo die Entwicklung stockt. Ich ziehe es deshalb vor, das Entwicklungsbad, wie bei Platten gewöhnlich, über das Blatt zu giessen. Schon nach Entwicklung eines einzigen Bildes bildet sich in dem Bade ein leichter Niederschlag von Mangandioxyd, verursacht von dem Wasserstoffsuperoxyd, welches sich vom Bilde löst und in das Bad übergeht. Dieser Niederschlag scheint jedoch nicht besonders nachteilig zu wirken, so dass man mehrere Abzüge in derselben Lösung entwickeln kann. Bald aber scheidet sich die ganze Mangansalzsäuremenge aus, und das Bad wird wirkungslos.

Die besten von mir bisher gewonnenen Resultate habe ich mit Gummidruckpapier erhalten, jedoch sind auch diese mit Tageslichtbildern nicht zu vergleichen. Die Bilder wurden nach dem Drucken etwa eine halbe Minute in fünfprozentiger Eisenoxydammoniak- (oder Eisenvitriol-) Lösung gebadet, sodann in gewöhnlicher Weise mit lauwarmem Sägemehlbrei entwickelt.

Rühmen kann ich die bisher gewonnenen Resultate nicht, und so scheint es mir, dass das katalytische Verfahren keine sehr grosse Aussicht hat, in der Praxis mehr verwendet zu werden, als die bisher in der Photographie benutzten Vervielfältigungsmethoden. Um die Katatypie praktisch verwertbar zu machen, bedürfte es eines Negativs von solchem Stoffe, der nicht von dem Wasserstoffsuperoxyd angegriffen würde, und dessen katalytische Wirkung so hoch wäre, dass er das Wasserstoffsuperoxyd in den höchsten Lichtern vollständig zersetzte. Für diesen Zweck sind Gelatinenegative nicht geeignet, möglicherweise aber können Platinpapiernegative die erforderlichen Eigenschaften besitzen. Jedenfalls bleibt aber die Schwierigkeit, dass das Originalnegativ nie als Druckplatte benutzt werden kann, da weder Verstärkung noch Retouche oder dergl. an der Druckplatte vorkommen darf. Man wird also gezwungen, von dem Originale ein Diapositiv und von diesem ein Drucknegativ anzufertigen. Diese Umwege machen das Verfahren für kleine Auflagen zu teuer. Für grössere Auflagen kommt es darauf an, dass die ganze Wasserstoffsuperoxydmenge, welche sich an und in dem Negative befindet, bei jedem Drucke vollständig auf das Druckpapier übertragen wird, dass sie sich also nicht an dem Negative anhäuft und den Katalysator nach einigen Abdrucken in seinen Wirkungen beeinträchtigt.

Architekturaufnahmen.

Ueber dieses Thema sprach Herr Architekt **Karl Dümmler**-Berlin auf der letzten Hauptversammlung des Vereins deutscher Verblendstein- und Terrakottenfabrikanten am 18. Februar 1903 im Architekten-Vereinshause zu Berlin. Da die Ausführungen des Redners wohl auch für unsere Leser, namentlich soweit dieselben in die Lage kommen, Architekturaufnahmen zu machen, von Interesse sind, lassen wir dieselben in etwas erweiterter Form hier folgen.

Es dürfte allgemein bekannt sein, dass sowohl fertige Bauten wie namentlich Details von solchen sich im photographischen Bilde oft ganz anders präsentieren als in Wirklichkeit. Es liegt dies meist daran, dass das Haus oder der Gebäudeteil unter Beleuchtungseffekten aufgenommen wird, die das Bild ungünstig beeinflussen. In der Wirklichkeit kommt ja ausser der Beleuchtung noch die Farbe des Gebäudes hinzu, die in der schwarzen Photographie fehlt, dem Gebäude aber, abgesehen von Licht und Schatten, sein Aussehen verleiht. Die Farbe können wir jetzt zwar mit Hilfe der Dreifarbenphotographie auch schon unseren Photographieen mitteilen, diese Aufnahmen sind aber noch etwas umständlich und die Vervielfältigungsarten danach etwas teuer, so dass wir, namentlich für die gewöhnlichen Fälle, noch auf die schwarzen Photographieen angewiesen sind.

Es ist nun durchaus nicht gleichgültig, von welchen Stellen aus ein Gebäude oder Gebäudeteil aufgenommen wird; auch die Art der Beleuchtung der aufzunehmenden Gegenstände ist von grossem Einfluss auf das Erhalten eines guten Bildes. Das Erscheinen jedes Gebäudes hängt ganz von der Art der Beleuchtung ab; wie allgemein bekannt sein wird, ist die Helligkeit einer Wand oder Wandfläche desto grösser, je mehr senkrecht die Lichtstrahlen auf dieselbe fallen, und können zwei aneinanderstossende Wände, mögen dieselben im rechten Winkel oder schräg aneinanderstossen, nur gut voneinander unterschieden werden, wenn sie verschiedenartig beleuchtet sind, sei es, dass die

eine Wand überhaupt kein direktes Licht bekommt, oder verhältnismässig bedeutend weniger als die andere Wandfläche. In den Fig. 1 bis 4 sind einige derartige Beleuchtungseffekte dargestellt, und zwar gibt Fig. 1 den Grundriss einer zickzackförmigen Wand, Fig. 2 eine perspektivische Ansicht derselben, wobei die linken Flächen der Wand jeweilig heller beleuchtet sind als die anstossenden rechten Flächen. Fig. 3 zeigt dieselbe Wand bei gleichmässiger Beleuchtung aller Flächen und Fig. 4 dieselbe Wand, wobei die linken Wandflächen jeweilig im Schatten liegen und die rechten Flächen noch etwas Schlagschatten erhalten. Es ist aus dem Grundriss zu ersehen, dass die in Fig. 3 zur Ansicht dargestellte Wand in allen ihren Flächen jeweilig von einem Lichtbündel beleuchtet wird, dessen Breite gleich *m* ist, während in dem andern Falle (Fig. 2) die beleuchteten Wandflächen von einem Strahlenbündel getroffen werden, dessen Breite jeweilig *m* + *n*, also etwa um ein Drittel grösser ist als im erstgenannten Falle. Die weniger beleuchteten Wandflächen werden in dem einen Falle (Fig. 4) überhaupt nicht von Licht getroffen und in dem andern Falle (Fig. 2) nur von einem Lichtbündel, dessen Breite etwas mehr als ein Drittel *m* ist. Demgemäss ist natürlich auch die Beleuchtung der Fläche eine verschiedene, und wird ein Blick auf die drei Figuren 2 bis 4 ohne weiteres erkennen lassen, dass die Erscheinungsform der Wand unter den Lichtverhältnissen, wie sie in Fig. 2 und 4 dargestellt sind, bedeutend wirksamer ist als unter den Lichtverhältnissen, wie sie in Fig. 3 zur Erscheinung gebracht sind.

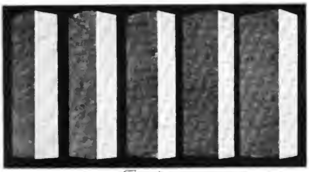


Fig. 4.

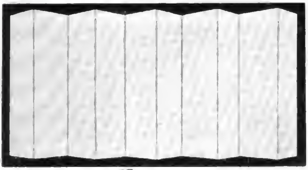


Fig. 3.

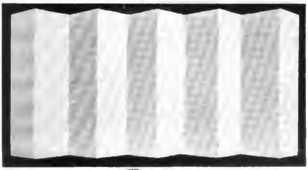


Fig. 2.

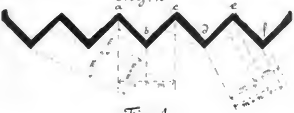


Fig. 1.

Fig. 6.

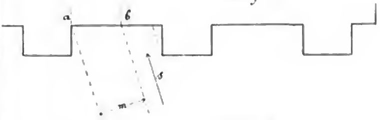


Fig 5



Unter welchen Beleuchtungsverhältnissen ein Gebäude aufzunehmen ist, hängt auch von der Grundrissform des Gebäudes und der Farbe desselben ab. Ein Gebäude, das weit vorspringende Pfeiler, Pilaster oder tiefe Fensternischen enthält, verträgt und verlangt eine steilere Beleuchtung als ein Gebäude, welches flache Vorsprünge besitzt. In letzterem Falle ist es erforderlich, um überhaupt Schatten zu erhalten, dass die Sonnenstrahlen von der Seite schräger auffallen, als auf ein Gebäude, das tiefe Vorsprünge aufweist. In Fig. 5 ist der Grundriss eines Gebäudes mit geringen Vorsprüngen dargestellt und in Fig. 6 derselbe Grundriss mit grösseren Vorsprüngen. In beiden Fällen ist das Strahlenbündel *m* dargestellt. Es beleuchtet im Falle der Fig. 5 eine Wandfläche von der Breite *c* bis *d*, und in Fig. 6 eine Wandfläche von der geringeren Breite *a* bis *b*. Die

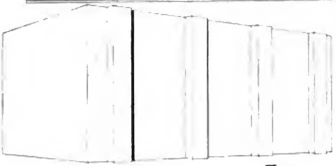


Fig. 8



Fig. 9

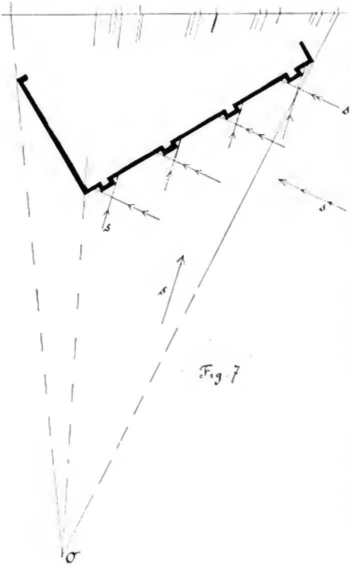


Fig. 7

Breite des Schattens, welchen die Vorsprünge durch die betreffenden Sonnenstrahlen, deren Richtung durch die Pfeile *s* dargestellt ist, auf die Wand werfen, ist in beiden Fällen etwa gleich gross, doch ist der Schatten in dem Falle der Fig. 6 natürlich etwas dunkler als in dem Falle der Fig. 5, zumal das Verhältnis zwischen Helligkeit und Schatten in dem Falle der Fig. 6 grösser sein wird als in dem Falle der Fig. 5; demgemäss ist auch die Erscheinung des Gebäudes in dem ersteren Falle der Intension des Architekten entsprechend kräftiger als in dem zweiten Falle, wo durch die weniger kräftige, vertikale Teilung das Gebäude flacher wirken muss. Gebäude, deren Fassaden dunkel gefärbt, etwa mit roten Ziegelsteinen verkleidet sind, verlangen ebenfalls, um im photographischen Bilde gut zur Erscheinung zu kommen, dass die Sonnenstrahlen steil auf die Fläche fallen und so der Unterschied zwischen Licht und Schatten möglichst gross wird, hingegen können bei ganz hellfarbigen Gebäuden, etwa solchen, deren Fassaden mit weissem Marmor, hellfarbigen oder gar glasierten Verblendsteinen verkleidet sind, die Sonnenstrahlen schräger auffallen, und der Unterschied zwischen Licht und Schatten wird im Bild doch noch gut erkennbar sein. So viel über die Wirkung der Sonnenstrahlen auf die Wandflächen und die dadurch bedingte Erscheinung eines Gebäudes überhaupt. Nun noch einiges über die Stellung der Kamera während der Aufnahme. Es ist ganz und gar nicht gleichgültig, wo man sich mit seinem photographischen Apparat hinstellt, und namentlich nicht gleichgültig, von welcher Seite die Lichtstrahlen auf das Gebäude fallen. Es ist durchaus falsch, sich so mit der Kamera aufzustellen, dass man die Sonne direkt im Rücken hat, es ist im Gegenteil erwünscht, dass die Sonne von der Seite her das Gebäude beleuchtet, und zwar so, dass die Schatten der vorspringenden Teile des Gebäudes nach dem Beschauer zu fallen. In den Fig. 7 bis 9 ist der Grundriss eines Gebäudes und die perspektivische Darstellung desselben gegeben, und zwar in Fig. 8 bei falscher Beleuchtung, das heisst unter Voraussetzung, dass die Sonnenstrahlen über die Kamera weg auf das Gebäude fallen, und in Fig. 9 in richtiger Stellung, wobei die Sonnenstrahlen so auf das Gebäude fallen, dass die Schatten der vorspringenden Pfeiler durchweg sichtbar werden. Ein Vergleich dieser beiden Fig. 8 und 9 wird sofort zeigen, dass der Aufbau des Gebäudes nur in dem Fall 9 klar und deutlich zur Erscheinung kommt. Die Richtung der Sonnenstrahlen ist im Grundriss durch die Pfeile *s* und s^1 angedeutet, wobei auch die Schatten, welche dieselben an der glatten Wand ergeben, mit zur Darstellung gebracht sind. Die Sonnenstrahlen, soweit solche als über die Kamera auf

das Gebäude fallend angenommen sind, geben Schatten, welche von dem Standpunkt *o* des Beschauers aus nur von zwei Pfeilern überhaupt sichtbar sind, und zwar auf den beiden den Beschauern zunächst stehenden Pfeilern, jedoch Entfernung der Pfeiler vom Beobachtungsort aus entspricht.

Was dann die Aufstellung der Kamera vor dem Gebäude anbetrifft, so gilt darüber folgendes:

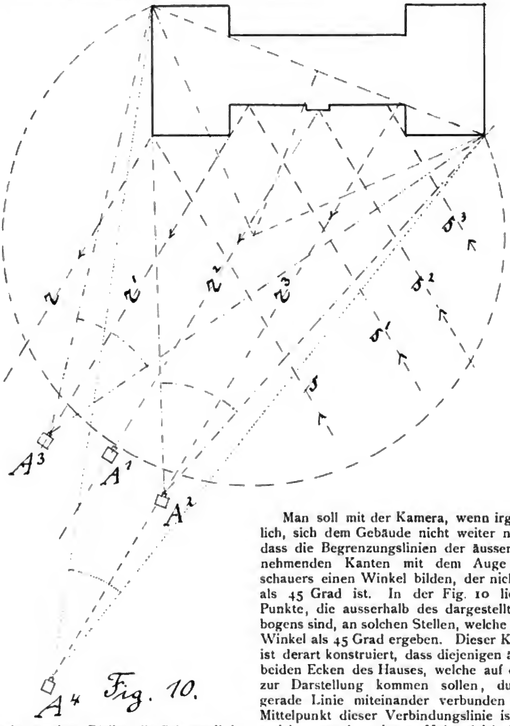


Fig. 10.

ist schon beim zweiten Pfeiler die Schattenlinie so schwach, dass sie kaum noch sichtbar wird. In dem anderen Falle, dass die Sonnenstrahlen s^1 von rechts her auf das Gebäude fallen, bleiben die Schatten der vorspringenden Pfeiler durchweg sichtbar und verkleinern sich nur so weit an den entfernteren Pfeilern, wie dies der

Man soll mit der Kamera, wenn irgend möglich, sich dem Gebäude nicht weiter nähern als dass die Begrenzungslinien der äusseren aufzunehmenden Kanten mit dem Auge des Beschauers einen Winkel bilden, der nicht grösser als 45 Grad ist. In der Fig. 10 liegen alle Punkte, die ausserhalb des dargestellten Kreisbogens sind, an solchen Stellen, welche geringere Winkel als 45 Grad ergeben. Dieser Kreisbogen ist derart konstruiert, dass diejenigen äussersten beiden Ecken des Hauses, welche auf dem Bilde zur Darstellung kommen sollen, durch eine gerade Linie miteinander verbunden sind; im Mittelpunkt dieser Verbindungslinie ist ein Lot errichtet worden, dessen Höhe gleich der halben Verbindungslinie ist. Von diesem Punkte aus ist der Kreis geschlagen, und bilden hierbei alle Verbindungslinien der beiden Eckpunkte, welche von irgend einem Punkte der Peripherie dieses Kreises gezogen werden, einen Winkel von 45 Grad und ist daher jeder Punkt auf dieser



Fig. 11.

Peripherie oder noch besser ausserhalb derselben für die Aufnahme des Hauses geeignet.

Neuerdings sind von verschiedenen Seiten Weitwinkelobjektive konstruiert, welche gestatten, dass Aufnahmen grösserer Gebäude aus ziemlicher Nähe aufgenommen werden können. Die Aufnahmen mit solchen Weitwinkelobjektiven ergeben nun Bilder, die perspektivisch richtig nur dann wirken, wenn man das Auge dicht an das Bild hält, betrachtet man das Bild aus der üblichen Entfernung, so macht dasselbe einen verzerrten Eindruck (vergl. die photographische Aufnahme des Neubaues der Diskontogesellschaft zu Berlin, Dorotheen-Strasse, in Nr. 32 der „Deutschen Bauzeitung").

Die Sonnenstrahlen, deren Richtung durch die Pfeile s, s^1, s^2, s^3 dargestellt ist, reflektieren selbstverständlich, und zwar im gleichen Winkel, wie sie auf das Gebäude auffallen. Diese Reflexstrahlen sind durch die Linien r, r^1 r^2 r^3 dargestellt. Es wäre nun verkehrt, wenn man sich mit der Kamera so aufstellte, dass diejenigen Strahlen, welche die Mitte des Gewölbes treffen, direkt nach der Kamera hin reflektiert werden. Ein Aufstellungsort wie bei A^1 angedeutet ist, ist daher falsch; es empfiehlt sich vielmehr, mit der Kamera weiter nach rechts oder links zu gehen. Eine Aufstellung nach links hin, etwa bei A^3, empfiehlt sich insofern mehr, als hiermit die Seitenfront in besserer Weise aufgenommen werden kann, als wenn die Kamera nach A^2 hingerückt wird, also nach rechts. Die Stellung bei A^2 ist jedoch insofern vorteilhafter, als die Richtung der reflektierenden Sonnenstrahlen in einen Schattenkegel fällt, daher alle Reflexlichter des Gebäudes nach der Kamera unter allen Umständen vermieden sind. Falls die Kamera noch weiter rückwärts bei A^3 aufgestellt wird, kommt auch die Seitenansicht des Gebäudes mit zur Aufnahme, und gibt dies überhaupt eine gute Stellung für die Aufnahme des Hauses. Es setzt allerdings voraus, dass so viel freier Raum vor dem Hause vorhanden ist, dass die Kamera so weit von demselben entfernt werden kann; in der Regel wird man sich mit näheren Aufstellungsorten begnügen müssen.

Bei allen Architekturaufnahmen ist die Kamera möglichst horizontal zu stellen. Um hohe Gebäude aufzunehmen, hat man sich daher entweder entsprechend weit von dem Gebäude zu entfernen oder man hat von höheren Stellen aus, z. B. aus einem oberen Stockwerk eines gegenüberliegenden Hauses die Aufnahme zu machen, da andernfalls entweder die Vertikallinien des Hauses nach oben zusammenlaufen, wenn die Kamera aufwärts, mit nach rückwärts geneigter Visierscheibe, gerichtet ist, oder oben auseinandergehen, wenn die Kamera nach abwärts, mit vorwärts geneigter Visierscheibe gerichtet ist. — Das in Bezug auf die Beleuchtung des Ge-

bäudes und die Stellung der aufnehmenden Kamera von derselben Gesagte soll hier noch durch einige Beispiele erläutert werden, die den „Keramischen Monatsheften" entnommen sind. Fig. 13 gibt eine Abbildung eines Wohnhauses in Dresden wieder; das Haus ist im Mittelteil der Front am Fürstenplatz sowie in einigen Fenster-Umrahmungen u. s. w. in dunkleren Steinen verkleidet; die Ecken des weit vorspringenden Risalites Ecke Fürstenplatz und Fürstenstrasse sind schräg abgestumpft, ebenso zeigen die kleinen Ecktürmchen auf allen Risaliten achteckigen Grundriss. Sieht man sich die Photographie an, so wird man finden, dass an dem Eckrisalit es nicht möglich ist, die abgeschrägte Wand von der Frontwand des Risalites zu unterscheiden, die Beleuchtung beider Flächen ist während der Aufnahme vollkommen gleichwertig gewesen. Noch schlimmer ist es bei den Türmchen; das äusserste Türmchen links ist in der Autotypie ganz verschwunden, und bei den übrigen sind nur jeweilig die äussersten Flächen rechts vom Beschauer, also diejenigen, welche parallel der Seitenfront sind und nur wenig vom Licht getroffen wurden, von den anderen zu unterscheiden. Die vertikale architektonische Bildung des Hauses wird im Bild nur durch die verschiedenen Farben der benutzten Verblendsteine erkennbar, wobei natürlich die einzelnen Gliederungen der Fensterfaschen sehr undeutlich geworden sind. Ein schwerer Schlagschatten



Fig. 12.



Fig. 13.

liegt nur unter den oberen Bogenabschlüssen der Fensterfaschen und der Abschlussgesimse. Die Abbildung gibt daher die wirkliche Erscheinungsform des Hauses nicht deutlich wieder. Es wäre besser gewesen, das Haus eine oder zwei Stunden später photographisch aufzunehmen, wobei die Seitenflächen ganz in den Schatten kamen und teilweise noch Schlagschatten auf den vertikalen Flächen sichtbar wurde, wodurch die Vertikalgliederung des Hauses erst gut sichtbar geworden wäre.

Fig. 12 zeigt ebenfalls eine Aufnahme, bei welcher das Licht von hinten auf das aufzunehmende Gebäude gefallen ist. Die Folge ist, dass die Vertikalteilung wenig zur Erscheinung kommt, obgleich die Pfeiler genügend weit vorspringen und kräftig gehalten sind. Weit günstiger kommt hingegen das von demselben Photographen aufgenommene Geschäftshaus von A. R. Dean in Birmingham (Fig. 11) zur Erscheinung, da bei dessen Aufnahme die auf das Gebäude treffenden Schlagschatten nach dem Beschauer hin gefallen sind. Hierdurch wird nicht nur das ganze Gebäude in seiner vertikalen Architektur gut erkennbar (die Horizontalarchitektur ist bei Sonnenlicht immer deutlich, da die vorspringenden Horizontalgesimse in der Regel höher liegen, als der Standpunkt des Beobachters ist und sie daher stets Schlagschatten auf das Gebäude nach dem Beschauer zu werfen), sondern es sind auch die Details der Ornamentenfriese und Wappen gut erkennbar. Dies trifft sogar auf die besprochene Autotypie zu, obgleich durch Reduktion der Photographie sowie die Herstellung der Autotypieen selbst die Frische der Originalphotographie verloren gegangen ist.

Für die Redaktion verantwortlich: Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg. — Druck und Verlag von Wilhelm Knapp-Halle a. S.
Papier von Berth. Siegismund in Leipzig-Berlin.



C. Pietzner, Wien.

Druck und Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a. S.



An der Donau. *Hans Watzek-Wien, gest. 12. V. 03.*



Erwin Raupp - Dresden.



Rob. Ickx - Brüssel.



Bruno Wiehr-Dresden.



E. Gottheil-Königsberg.



Chéri Rousseau - St. Étienne



Alfred Schneider-Meissen.



R. Eickemeyer jun.-New York.



Ch. Job-London.

TAGESFRAGEN.

Die Frage, wie man Celloïdinpapierbildern eine andere Oberflächenbeschaffenheit geben kann, um dieselben einerseits gegen die mechanischen Verletzungen und Abscheuerungen zu schützen, anderseits auf gewöhnlichem Celloïdinpapier matte Bilder oder auch hochglänzende zu erzeugen, ist eine sehr wichtige. Die Oberfläche der Celloïdinbilder ist ja bekanntlich mechanischen Verletzungen äusserst leicht ausgesetzt, und jeder Versuch, die Qualität der Abzüge zu verbessern, verdient Interesse. In der Tat lassen sich Celloïdinpapierbilder einer Behandlung unterwerfen, die diesem Uebelstande in erheblichem Grade abhilft, und die ausserdem die Möglichkeit gibt, die Oberfläche entweder mit einem spiegelnden Hochglanz zu versehen oder auch zu mattieren. Besonders diese letztere Möglichkeit ist wertvoll; denn der auf diesem Wege erreichte, absolut stumpfe Charakter der Oberfläche gibt Celloïdinbildern einen ausserordentlich grossen Reiz auch in künstlerischer Beziehung. Die so hergestellten Bilder gleichen, besonders bei Platintonung, Platinbildern auf das frappanteste und zeichnen sich dabei durch prachtvolle Tiefe aus. Das Verfahren, um derartige Effekte herzustellen, ist einfach genug und lässt sich ohne jede besondere Vorkehrung jederzeit ausführen. Die Bilder werden zu diesem Zweck, wenn es sich um hochglänzende handelt, auf blankes Spiegelglas, wenn es sich um matte Bilder handelt, auf mattiertes Spiegelglas aufgezogen. Die Spiegelgläser werden in der üblichen Weise gereinigt, indem man sie zunächst mit Kreide, Ammoniak und Spiritus putzt, sorgfältig abstäubt und mit einem Wattebausch überfährt, den man vorher in eine Lösung von 1 g Wachs in 100 ccm Petroleumäther getaucht hat. Mit dieser Wachslösung wird die Platte gleichmässig überfahren und dann mit einem weichen Leder schnell überputzt, doch nicht so stark, dass der Wachsüberzug vollkommen verschwindet. Diese Glasplatten werden in Schalen

gelegt, die mit warmer, vierprozentiger Gelatinelösung gefüllt sind, und die Celloïdinbilder direkt aus der Wässerungsschale schichtabwärts in diese Gelatinelösung mit hineingebracht. Die Bilder müssen vorher beschnitten sein. Die einzelnen Bilder werden nebeneinander auf die Glasplatte angedrückt und mit ihr zusammen aus dem Bade herausgehoben. Nach freiwilligem Trocknen springen die Bilder selbst mit grösster Leichtigkeit von der Glasplatte ab und bekommen, wenn auf blankem Glas gearbeitet wurde, einen absoluten Hochglanz, während mattes Glas, je nach der Feinheit seiner Mattierung, eine vollkommen matte, sogar etwas rauhe Oberfläche liefert oder ein feines, sammetartiges Matt, welches sehr widerstandsfähig ist.

Das Aufziehen derartig vorbereiteter Bilder ist nicht ganz einfach. Die schönsten Resultate werden dadurch erhalten, dass man, nachdem man die Bilder mitsamt der Spiegelglasplatte aus dem Bade herausgehoben hat, dieselben auf eine horizontale Platte legt, die Kartons ebenfalls in Gelatinelösung taucht, auf die einzelnen Aufzüge in genau richtiger Lage auflegt, die Rückseite mit einem Schwamm reinigt und das Ganze unter einem lithographischen Stein eine Stunde lang der Ruhe überlässt. Hierauf wird der Stein abgenommen und die Bilder zum Trocknen hingestellt. Es ist nicht ganz leicht, auf diese Weise ein völlig tadelloses Resultat zu erzielen. Etwas bequemer und leichter gelingt dies auf folgende Weise. Die vom Glase abgezogenen Bilder werden mittels einer Schellacklösung auf Karton gezogen, die man sich herstellt, indem man 30 g gebleichten Schellack und 5 g Mastix mit 80 ccm absolutem Alkohol übergiesst und an einem warmen Ort stehen lässt. Gelegentlich wird umgeschüttelt und die dickliche Flüssigkeit vom Bodensatz getrennt. Mit diesem Klebemittel lassen sich die Bilder sehr leicht auf Karton aufziehen und werden unter leichtem Druck getrocknet.



F. Müller-München.

Erwin Raupp - Dresden.



Die Ozotypie.

Von A. Freiherrn von Hübl in Wien.

Nachdruck verboten.

Das Pigmentverfahren ist ein allgemein verwendbarer und wegen der Schönheit der Bilder sehr dankbarer Kopierprozess. Er lässt uns die Wahl der Farbe vollkommen frei, liefert haltbare Kopieen und ist ein billiges Verfahren, da keinerlei Edelmetall zur Verwendung kommt. Während Celloïdin- und Platinpapier Negative von ganz bestimmtem Charakter fordern und für Bilder mit breiten, tiefen Schatten kaum verwendbar sind, ist der Pigmentprozess, ähnlich dem Kopierverfahren auf Albuminpapier, für jedes gute Negativ brauchbar. Dabei zeigt der Pigmentdruck einen nur in den Schatten wahrnehmbaren, diskreten Glanz, der hier vertiefend wirkt, ohne dem Bild das aufdringliche, unschöne Gepräge der glänzenden Kollodium- und Gelatine-Papiere zu erteilen.

Trotz dieser Vorzüge findet aber das Verfahren doch nur beschränkte Verwendung; es wird zwar vielfach für photographische Kopieen nach Gemälden benutzt, aber nur selten im Porträt- und Landschaftsfache, und auch in Amateurkreisen erfreut sich der Pigmentprozess nicht der verdienten Pflege.

Die Ursache liegt ohne Zweifel darin, dass der Prozess umständlich und sehr zeitraubend ist.

Ein mit Gelatine und Farbstoff überzogenes Papier, das sogen. Pigmentpapier, wird in einer Lösung von doppelt chromsaurem Kalium lichtempfindlich gemacht und dann getrocknet. Schon bei dieser scheinbar ganz einfachen Operation treten oft Schwierigkeiten auf. Gelatine ist bekanntlich in warmem Wasser löslich, und die Temperatur des Sensibilisierungsbades darf daher höchstens 18 Grad C. betragen. Im Sommer ist man daher gezwungen, das Bad abzukühlen,

indem man z. B. die Tasse mit Eis umgibt. Dieser Forderung vermag man immerhin noch zu entsprechen; viel schwieriger ist es aber, das nun folgende Trocknen des Papiers gleichmässig und genügend rasch durchzuführen. Das Trocknen muss nämlich in einigen Stunden, bei einer Temperatur von höchstens 20 Grad, beendet sein, was wegen der dicken, mit Flüssigkeit angesogenen Gelatineschicht nur in sehr trocknen, gut ventilierten Räumen zu erzielen ist. Dabei muss der Trockenraum dunkel und staubfrei sein. Das rasche Trocknen des Papieres ist von grösster Wichtigkeit, und wer keinen passenden Trockenraum besitzt, hat ununterbrochen mit Anständen zu kämpfen.

Das getrocknete Papier hält sich — auch bei passender Aufbewahrung — im Winter nur zwei bis drei Tage, im Sommer kaum 24 Stunden, denn es wird nach dieser Zeit so schwer löslich, dass es nicht mehr verwendbar ist. Es kommt daher oft vor, dass das sensibilisierte Papier verdirbt, weil es wegen ungünstigen Wetters nicht verwendet werden kann.

Beim Kopieren des Pigmentpapiers muss weiter unbedingt ein Photometer benutzt werden, da auf der dunklen Schicht nicht eine Spur des Bildes sichtbar ist. Dieser Vorgang fordert selbstverständlich einige Uebung bei Beurteilung des Kopiergrades der Negative, die man sich erst mit der Zeit aneignen kann.

Nun folgt das Uebertragen und Entwickeln des Bildes. Man bringt die Kopie, sowie das Papier, auf welches das Bild übertragen werden soll, in kaltes Wasser, hebt dann beide, Schicht an Schicht liegend, heraus, presst sie mit einem Quetscher aneinander und entwickelt nach einer Viertelstunde in warmem Wasser.

Damit das unlösliche Gelatinebild am Papier haftet, muss dieses mit einer für Wasser fast undurchlässigen Schicht Chromgelatine, Harz u. s. w. überzogen sein, doch kommt auch dann noch zuweilen ein partielles Ablösen des Bildes, besonders an den Rändern, vor.

In dieser Weise erhält man aber eine bezüglich rechts und links verkehrte Kopie, und wünscht man ein Bild in richtiger Stellung, so muss zweimal übertragen werden. Man entwickelt zunächst auf einem besonders präparierten Papier oder einer Glasplatte u. s. w., welche als provisorische Unterlage dient, legt darüber ein mit Gelatine überzogenes Papier und zieht dieses nach dem Trocknen ab. Das Bild haftet nun auf dem Gelatinepapier und erscheint bezüglich rechts und links in richtiger Lage.

Wie aus dieser Darstellung zu entnehmen ist, sind es besonders folgende Umstände, welche einer allgemeinen Verwendung des Pigmentverfahrens hindernd im Wege stehen:

1. die Schwierigkeiten des Trocknens nach der Sensibilisierung und die geringe Haltbarkeit des empfindlich gemachten Papiers,

2. die Unsicherheit des Kopierens und

3. die zeitraubende und nicht ganz leicht auszuführende Operation der zweimaligen Ueber-



H. Henneberg - Wien.



H. Kühn-Innsbruck.

tragung, wenn, was meist der Fall ist, Bilder in rechtsseitiger Stellung verlangt werden.

Schon im Jahre 1873 trachtete Marion[1]), diese Uebelstände dadurch zu beseitigen, dass er eine Kopie auf einem mit Kaliumchromat überzogenen Papier herstellte, welche mit nassem, nicht sensibilisiertem Pigmentpapier zusammengequetscht und nach mehreren Stunden mit warmem Wasser behandelt wurde. Bei der Belichtung des Chromatpapieres entstehen Chromoxydsalze, welche in Berührung mit dem Pigmentpapier die dem Bilde entsprechenden Stellen der Gelatinschicht unlöslich machen. Im warmen Wasser geht dann die unveränderte Gelatine in Lösung, das aufgequetschte Pigmentpapier lässt sich von der Kopie abziehen, und das Chrombild ist nun infolge der darauf haftenden unlöslichen, gefärbten Gelatine in ein Pigmentbild verwandelt.

Die „Mariotypie“ war ein sehr unvollkommenes Verfahren und konnte daher keinen Eingang in die Praxis finden; vor einigen Jahren gelang es aber T. Manly, diesen Prozess derart zu verbessern, dass er zu einem vollkommen brauchbaren Kopierverfahren wurde.

Manly fügt der aus Kaliumdichromat bestehenden Papierpräparation gewisse Metallverbindungen, insbesondere Mangansalze, zu, um ein sehr gut sichtbares und an Chromverbindungen reiches Bild zu erzielen, wäscht dann zur Entfernung der löslichen Chromate mit Wasser und verwandelt die hellbraune, aus Chromaten und Chromoxyd bestehende Kopie, ähnlich, wie oben angegeben, in ein Pigmentbild. Zu diesem Zwecke wird ein Blatt Pigmentpapier in angesäuertem, reduzierende Substanzen, z. B. Eisenvitriol oder Hydrochinon, enthaltendem Wasser — dem Reduktions- oder Säurebad — gebadet, auf die Chromkopie aufgequetscht und nach einiger Zeit dem beim Pigmentverfahren üblichen Entwicklungsprozess unterworfen. Die Säure löst die Bildsubstanz, der reduzierende Körper bildet aus der Chromsäure Chromoxyd, die Lösung desselben dringt in die Gelatine des Pigmentpapiers und macht sie entsprechend der Abschattierung des Bildes in warmem Wasser unlöslich.

Dadurch entsteht im Innern der Gelatineschicht ein unlösliches Relief, analog jenem, das bei der Belichtung von sensibilisiertem Pigmentpapier unter einem Negativ gebildet wird. Durch Behandlung mit warmem Wasser wird es dann ausgelöst und blossgelegt und bildet ein auf der Chromkopie fest haftendes, aus gefärbter Gelatine bestehendes Bild.

Diese Umwandlung der Chromkopie in ein Pigmentbild bezeichnet man als „Pigmentierungs-Prozess“.

T. Manly[1]) schrieb die Bildung des unlöslichen Gelatinebildes anfänglich lediglich der Wirkung des in der Papiersensibilisierung vorhandenen Mangansalzes zu. Bei der Belichtung

1) „Jahrbuch für Photographie“, 1901, S. 682.

1) „The Phot. Journ.“, 1899, S. 218. „Jahrbuch für Photographie“, 1900, S. 54.



Walter Reimer-Rostock.

der chromsauren Salze sollte Sauerstoff in Form von Ozon abgespalten werden und dadurch sollte aus dem Mangansalz Mangandioxyd (Braunstein) entstehen, welches im Kontakte mit der, von ungesäuertem Wasser durchtränkten Gelatineschicht diese unlöslich machen sollte.

T. Manly glaubte also, dass die Bilderzeugung einem durch Ozon bedingten Oxydationsprozess zuzuschreiben sei und bezeichnete seinen Kopierprozess aus diesem Grunde als „Ozotypie". Diese gewiss unrichtigen Anschauungen wurden bald von Haddon[1]) widerlegt.

Bei dem Pigmentverfahren in der Form der Ozotypie entfallen tatsächlich alle oben erwähnten Schwierigkeiten, welche der Verwendung des Pigmentdruckes hindernd im Wege stehen. Es muss aber gleich erwähnt werden, dass der Ozotypie anderseits gewisse prinzipielle Unvollkommenheiten anhaften, die vorläufig nicht ganz beseitigt werden konnten, sondern durch einen passend gewählten, mit Verständnis geleiteten Arbeitsvorgang tunlichst unschädlich gemacht werden müssen.

1) „Photogr. Wochenblatt", 1901, S. 45.

Obwohl der Prozess vor mehreren Jahren von T. Manly eingehend beschrieben wurde, beginnt man sich erst jetzt mit diesem theoretisch sehr interessanten Verfahren zu beschäftigen, dem gewiss auch eine Bedeutung für die photographische Praxis zuerkannt werden muss.

Die Ozotypie steht in England unter Patentschutz, und von der in London befindlichen „Ozotype-Company" können alle zur Ausführung nötigen Hilfsmittel bezogen werden. Auch in Deutschland trachtet man, das Verfahren in die Praxis einzuführen, und es werden Papiere und Präparate für diesen Zweck erzeugt und in den Handel gebracht.

Die in photographischen Laboratorien gebräuchlichen Chemikalien.

Von F. Stolze.

(Schluss.)

II. Chemikalien für Positivverfahren.

A. Albuminverfahren.

45. Silbernitrat, vergl. 1 — Da das Positivsilberbad neutral reagieren muss, tut man so viel

a) Natriumdikarbonat (vergl. 17a) hinein, dass auf dem Boden der Vorratsflasche stets etwas Silberkarbonat als Niederschlag bleibt;

b) Kaliumpermanganat (übermangansaures Kalium) = $KMnO_4$, bildet purpurschwarze, metallisch grün glänzende Prismen. Seine Lösung

dient zur Reinigung mit organischen Stoffen überladener Silberbäder.

46. Ammoniak (vergl. 18) zum Räuchern des Silberpapiers.

a) Ammoniumkarbonat (Hirschhornsalz) $= CO_3 HH_4)H$, bildet eine durchsichtige harte Masse und dient, pulverisiert, zum Räuchern gewaschenen Albuminpapiers durch den Pressbausch.

47. Goldchlorid $= AuCl_3$, bildet eine gelbbraune, zerfliessliche, auch in Alkohol und Aether leicht lösliche Masse, die man in 1000 Wasser löst und in Vorrat in Hyalithflaschen aufbewahrt.

a) Goldchloridkalium $= KAuCl_4 + 2 H_2O$, bildet an der Luft verwitternde gelbe Kristalle;

b) Goldchloridnatrium $= NaAuCl_4 + 2 H_2O$, bildet gelbrote, luftbeständige Nadeln und ist leicht in Wasser, Alkohol und Aether löslich;

c) Goldchloridcalcium $= Ca(AuCl_4)_2 + 6 H_2O$, bildet eine braune Masse. Am besten benutzt man selbstbereitetes Goldchlorid oder dies Salz aus guter Quelle.

Goldbadzusätze (48 bis 52).

48. Rhodanammonium (Schwefelcyanammonium) $= NH_4CNS$, bildet farblose, tafelförmige, hygroskopische, leicht in Wasser und

John H. Gash - Leeds.





W. Dreesen-Flensburg.

Alkohol lösliche Tafeln. Kalte und kochende Mischung von Goldchlorid mit überschüssigem Rhodansalz; letztere (später erkaltet) besser.

49. Calciumkarbonat (kohlensaures Calcium, Kreide) = $CaCO_3$. Neutrales Goldbad; überschüssige gepulverte Kreide in der Vorratsflasche.

50. Natriumtetraborat (Borax) = $Na_2B_4O_7 + 10\,H_2O$, bildet weisse, kleine Kristalle, die in 14 Wasser löslich sind.

51. Natriumacetat (essigsaures Natron) = $NaC_2H_3O_2 + 3\,H_2O$, dasselbe, doppelt geschmolzen, bildet kristallinisch blättrige Massen.

52. Calciumhypochlorit = $Ca(ClO)_2$, bildet den wirksamen Bestandteil des Chlorkalkes, der als feuchtes, backendes, nach Chlor riechendes Pulver in den Handel kommt.

53. Kaliumplatinchlorür = K_2PtCl_4, bildet dunkelrote, in 6 Teilen Wasser lösliche Prismen. Es wird in verschiedenen sauren Lösungen zum Verplatinieren benutzt. Zusätze: Salpetersäure (vergl. 4), Weinsäure (vergl. 3c), ferner:

a) Oxalsäure = $(CO_2H + H_2O)_2$, kristallisiert in farblosen monoklinischen, in 9 Teilen Wasser, sowie in Alkohol löslichen Prismen;

b) Ameisensäure = $HCO \cdot OH$, ist eine bewegliche Flüssigkeit von scharfem Geruch, die sich beliebig mit Wasser, Alkohol und Aether mischt.

54. Fixiernatron, vergl. 10.

B. Für Aristopapier und Celloïdinpapier.

55. Goldchlorid und Kaliumplatinchlorür, vergl. 47 bis 53a. Ferner:

a) Uranylnitrat, vergl. 7.

b) Natriumbikarbonat, vergl. 17a.

56. Fixiernatron, vergl. 10.

C. Für Hervorrufung ankopierter Bilder.

57. Vergl. Hydrochin (23), Pyrogallol (6), Natriumsulfit (19), Citronensäure (3c). Ferner:

58. Tannin (Gerbsäure) = $C_{27}H_{22}O_{17}$, ist ein hell gelbbraunes Pulver von adstringierendem Geschmack und stark gerbenden Eigenschaften.

D. Für Platinverfahren.

59. Kaliumplatinchlorür, vergl. 53

60. Natriumferridoxalat = $Fe_2(C_2O_4)_6Na_6 + 11\,H_2O$, bildet grosse, luftbeständige, smaragdgrüne Kristalle, welche sich in 1,7 Wasser lösen. Die Lösung ist vor Licht zu schützen.

61. Kaliumchlorat (chlorsaures Kalium) = $KClO_3$, bildet kleine weisse Kristalle, löst sich in 17 Teilen Wasser, verpufft mit leicht oxydierbaren Stoffen beim Schlag. Gefährlich!

62. Natriumoxalat (oxalsaures Natrium) = $Na_2C_2O_4$, bildet weisse Kristalle.

63. Kaliumoxalat, vergl. 13.

64. Sublimat, vergl. 37. Die Lösung ist vor Licht geschützt aufzubewahren.

65. Oxalsäure, vergl. 53a.

66. Normaleisenlösung (Ferrioxalatlösung + Oxalsäure) kauft man fertig und bewahrt sie

vor Licht geschützt in braunen oder Hyalithflaschen auf.

67. Bleioxalat (oxalsaures Blei) = PbC_2O_4, ein in Wasser unlösliches weisses Pulver.

68. Kaliumdichromat (Kaliumbichromat, doppelt chromsaures Kalium) = $K_2Cr_2O_7$, bildet grosse orange Kristalle, löst sich in der zehnfachen Menge kalten Wassers.

E. Für Bromsilbergelatinepapier und Chlorsilbergelatinepapier.

Vergl. B. Ausserdem:

69. Gallussäure = $C_6H_2 + (OH)_3 CO_2 H + H_2O$, bildet farblose, nadelförmige Kristalle, die sich in 100 Wasser lösen, in Alkohol aber leicht.

70. Kaliumcitrat = $K_3C_6H_5O_7 + H_2O$, zerfliessliche, leicht wasserlösliche Nadeln.

F. Für Lichtpauspapiere.

71. Ferricyankalium, vergl. 8.

72. Ferriammoniumcitrat (citronensaures Eisenoxydammon) = $4\ Fe\,C_6\,H_5\,O_7 \cdot 3\ (NH_4)_3\ C_6H_5O_7 \cdot 3\ FeOH_3$, bildet ein braunes Salz.

73. Ferrichlorid (Eisenchlorid) = $Fe_2\,Cl_6 + 12\ H_2O$, bildet eine gelbbraune kristallinische, in Wasser, Alkohol und Aether leicht lösliche Masse.

74. Kaliumferrioxalat und Ammoniumferrioxalat bilden grüne Kristalle, deren grüne Lösung sich bei Belichtung entfärbt

75. Weinsäure, vergl. 3e, Salzsäure, vergl. 5, Gallussäure, vergl. 69.

76. Oxalsäure, vergl. 53a.

77. Ferrisulfat (schwefelsaures Eisenoxyd) = $Fe(SO_4)_3$, bildet eine weisse, in Wasser langsam mit rotbrauner Farbe lösliche Masse.

78. Uranylnitrat, vergl. 7.

79. Kupfernitrat = $Cu\,(NO_3)_2 + 3\ H_2O$, dunkelblaue, in Wasser und Alkohol leicht lösliche Kristalle.

80 Ferrocyankalium (gelbes Blutlaugensalz) = $Fe\,(CN)_6\,K_4 + 3\,H_2O$, bildet gelbe grosse, in 3 bis 4 Wasser lösliche Prismen.

G. Für Pigmentverfahren und Gummidruck.

81. Kaliumdichromat, vergl. 68.

82. Ammoniak, vergl. 18.

83. Ammoniumdichromat = $(NH_4)_2\,Cr\,O_4$, bildet gelbrote, luftbeständige, in 4 Teilen Wasser lösliche Kristalle.

84. Natriumdichromat = $Na_2\,Cr\,O_4$, bildet orangerote dünne, leicht wasserlösliche Prismen.

85. Mangansulfat = $Mn\,SO_4 + 5\,H_2O$, bildet blassrote, leicht wasserlösliche Kristalle. Lichtempfindlich.



Im Olivenhain von Sirmione. *Franz Goerke-Berlin.*

In dem Verzeichnis sind nur eigentliche Chemikalien, nicht Albumin, Gelatine, Gummiarabikum, Dextrin, Kautschuk, Guttapercha, Asphalt, die verschiedenen Harze aufgeführt, da ihr Vorhandensein im Laboratorium Bedingung ist. Ebensowenig wurden die zur Ausarbeitung der Rückstände erforderlichen Chemikalien erwähnt. Auch die für seltenere Prozeduren benutzten, wie beispielsweise für Herstellung von Druckstöcken, Uebertragung von Photogrammen auf Webstoffe, Herstellung farbenempfindlicher Platten u. s. w., wurden nicht aufgeführt, sondern müssen nötigenfalls den betreffenden Rezepten entnommen werden (vergl. „Photographischer Notizkalender").

Ueber die partielle Abschwächung von Platten.

Von Dr. E. Sedlaczek in Berlin. *Nachdruck verboten.*

In Heft 3 der „Photogr. Rundschau", Jahrg. 1903, S. 28 ff., ist von Herrn Dr. Hauberrisser eine Methode zum Abschwächen harter Negative angegeben worden. Da Verfasser schon seit längerer Zeit über dieselbe Frage gearbeitet hat, so sollen in folgendem die Resultate, welche auf diesem Gebiete bisher erzielt worden sind, beschrieben werden.

Die gebräuchlichen Abschwächer wirken im allgemeinen, wie bekannt, derart, dass sie die dichtesten, wie die zartesten Stellen eines Negativs mit der gleichen Intensität angreifen. Sie sind demnach mit Vorteil nur in den Fällen anwendbar, wo die Platte eine gleichmässige Abschwächung verträgt, wohingegen bei Verwendung einer Platte mit zarten Details und dichten Lichtern eine Abschwächung stets von einem Verschwinden der ersteren begleitet ist.

Zwar sollen, diesbezüglichen Untersuchungen zufolge, sowohl das Ammoniumpersulfat, als auch eine mit Schwefelsäure angesäuerte Lösung des Kaliumpermanganats befähigt sein, den Abschwächungsprozess derart zu modifizieren, dass die Abschwächung sich proportional der Dichte der einzelnen Silberschichten vollzieht, d. h. dass also die Lichter des Negativs schneller abgeschwächt werden, als die Halbtöne, indessen ist das Verhalten dieser Abschwächer nicht ein derartiges, dass sie gestatten, starke Kontraste in der Deckung des Negativs auszugleichen.

Die Aufgabe, eine Abschwächungsmethode zu finden, welche die oben charakterisierten Mängel nicht zeigt, kann auf Grund theoretischer Betrachtungen auf zwei Wegen ihrer Lösung entgegengeführt werden.

Der eine Weg würde dadurch gegeben sein, dass man den Bildträger (Gelatine) in einen Zustand versetzt, welcher dem Abschwächer nicht gestattet, zu den Details eines Negativs zu gelangen, während der Zutritt zu den dichten Stellen des Negativs in keiner Weise gehemmt wäre. Erzielen liesse sich theoretisch ein solcher Zustand der Platte durch Behandlung derselben mit Bichromaten und Belichtung des Negativs von der Glasseite aus. Obwohl nun im Hinblick auf die Angabe in Eders „Jahrbuch für Photographie und Reproduktionstechnik", 1894, Seite 67, zu erwarten war, dass beim Präparieren der Gelatineschicht mit Bichromatlösungen, und zwar bereits ohne Lichteinwirkung, ein Unlöslichwerden der Gelatine, welche sich an den dichten Stellen des Negativs befand, eintreten würde, was die Ausführbarkeit der vorstehend entwickelten Arbeitsweise unmöglich machen musste, so wurde trotzdem zur Bestätigung der bisher gemachten Erfahrungen über die Einwirkung von Bichromaten auf Negative, und weil wegen der Veränderung der hier getroffenen Versuchsbedingungen das voraussichtliche Resultat nicht mit Sicherheit vorauszusagen war, der Versuch unternommen, d. h. es wurde ein Negativ mit gesättigter Bichromatlösung im Dunkeln imprägniert und getrocknet und von der Rückseite aus belichtet. Lässt man auf ein derartig vorbehandeltes Negativ Farmerschen Abschwächer einwirken, so sieht man, dass derselbe nach einiger Zeit gleichmässig von der Gelatine angenommen wird; es scheint demnach die Unlöslichkeit der Chromatgelatine durch den Farmerschen Abschwächer aufgehoben zu werden, wobei zu bemerken ist, dass anscheinend eine homogene Beeinflussung der Gelatine, betreffend ihre Aufnahmefähigkeit für Flüssigkeiten, stattgefunden hat. Ersetzt man in diesem Versuche den Farmerschen Abschwächer durch andere Lösungsmittel für Silber, wie z. B. saure oder ammoniakalische Oxydationslösungen, so ändert dies an dem gesamten negativen Resultat nichts; demnach wurde von weiteren Versuchen in dieser Richtung Abstand genommen.

Der zweite Weg, welcher zum Ziele führen konnte, basiert auf folgender Ueberlegung

Bezeichnet man in einem Negativ (Fig. 1) die einzelnen Schichten des Silberniederschlages, und zwar die feinen Details mit a, die Halbtöne mit $a + b$ und die hohen Lichter mit $a + b + c$, wobei d die Glasplatte sein soll, so

muss eine partielle Abschwächung des Negativs unter Erhaltung sämtlicher Feinheiten desselben gelingen, wenn man eine Schicht des Silberniederschlages, welche etwa der Dicke $a + b$ entspricht, in eine Verbindung überführt, die gegenüber den bekannten Lösungsmitteln für



Fig. 31.

Silber (Farmerscher Abschwächer, Kaliumpermanganat + Schwefelsäure u. s. w.) indifferent ist, so dass es auf diese Weise möglich ist, $a + b$ zu erhalten, während man eine Silberschicht von der Dicke c herauslösen kann. Eine gewisse Modifikation des Verfahrens besteht darin, dass man das Silber der Schicht $a + b$ nicht in eine Silberverbindung überführt, sondern durch irgend eine andere, infolge ihrer Beständigkeit geeignet erscheinende Verbindung ersetzt.

Von den Verbindungen, die das Silber liefert, und die eine gewisse Beständigkeit gegen chemische Reaktion besitzen, kommen das Chlor-, Brom-, bezw. Jodsilber in Betracht, ferner dessen Verbindung mit Ferro- bezw. Ferricyanwasserstoffsäure, sowie das Schwefelsilber. Von Substitutionsprodukten des Silbers, die leicht in das Negativ einzuführen sind, haben wohl nur die Ferrocyanide ein grösseres Interesse. Es ist einleuchtend, dass man nach erfolgter Abschwächung nur dann Bilder, die wiederum aus metallischem Silber bestehen, erhalten kann, wenn man die Schicht $a + b$ in Verbindungen, wie Silberhalogenid, bezw. Ferrocyanid überführt, die sich zu metallischem Silber reduzieren lassen, während im anderen Falle, wenn z. B. die Schicht $a + b$ in Schwefelsilber übergeführt worden ist, eine Zurückverwandlung dieser Ver-

John H. Gear-London.
Schwarzwaldbauern.



bindung in metallisches Silber nicht wohl ausführbar ist. An der Hand dieser Betrachtungen erschiene es demnach von Vorteil, sich möglichst solcher chemischen Umsetzungen zu bedienen, die schliesslich wieder ein metallisches Silberbild resultieren lassen, da man sich andernfalls des Vorteils begibt, das abgeschwächte Negativ weiterhin einem Verstärkungs- bezw. Abschwächungsprozess unterwerfen zu können, da, wie bekannt, das Schwefelsilber infolge seiner geringen Umwandlungsfähigkeit sich zu den vorgenannten Prozessen nicht eignet, indessen kommen bei der Ausführung dieser vorstehend skizzierten Abschwächungsprozesse noch eine Menge anderer Faktoren in Betracht, welche die Anwendbarkeit der Abschwächungsmethoden, die ein metallisches Silberbild resultieren lassen, in gewissem Masse einschränkt. In folgendem sollen die einzelnen Arbeitsmethoden genauer ausgeführt werden.

I. Substitution der Silberschicht $a + b$ durch ein Ferrocyanid.

Zu den Ferrocyaniden, die bisher zum Ersatz des Silbers in Platten, wie Papieren Verwendung gefunden haben, sind wohl die bekanntesten diejenigen des Urans, Kupfers, Eisens und Bleis. Das Uranferrocyanid, sowie das Eisenferrocyanid wird sehr empfindlich gegenüber von Alkalien, während das Bleiferrocyanid zwar in dieser Hinsicht eine grössere Beständigkeit zeigt, indessen weiss ist und demnach durch einen weiteren Prozess erst in eine gefärbte Verbindung übergeführt werden müsste. Ueberdies wird es durch Natriumthiosulfat gelöst, ein Umstand, der beim Arbeiten mit Farmerschem Abschwächer schwer ins Gewicht fällt, und gilt ein Gleiches, wenn auch nur in beschränktem Massstabe, für das Uranferrocyanid. Aus diesen Gründen scheint das Kupferferrocyanid den Vorzug zu verdienen, weil es sowohl gegenüber Säuren, als auch schwachen alkalischen Lösungen hinlänglich beständig ist und fernerhin eine gut deckende Nuance besitzt. Kupfertonungsbäder sind in grosser Zahl bekannt geworden, indessen genügen dieselben nicht ausnahmslos den Bedingungen, welche in vorliegendem Falle an sie gestellt werden müssen, denn mehr oder minder zeigen sie alle die Neigung, die glasklaren Stellen eines Negativs zu verschleiern. Es hat sich ergeben, dass man ein Kupfertonbad, welches für die Papiertonung wegen des unangenehmen, roten Tones nicht zu empfehlen ist, jedoch sehr klar arbeitet, erhält, wenn man eine Suspension von Kupferferricyanid in eine kalt gesättigte Lösung von Seignettesalz (weinsaures Kali-Natron) eingiesst, und zwar so lange, bis eben noch klare Lösung eintritt (bei eintretender schwacher Trübung unterbricht man den Zusatz von Kupferferricyanid). Die so erhaltene grüne Lösung macht man durch Zusatz von einigen Tropfen Ammoniumkarbonat-Lösung schwach alkalisch.

Zum Ansetzen des Kupfertonbades verfährt man folgendermassen:

Man stellt sich folgende drei Lösungen her:

I.	Seignettesalz (weinsaures Kali-natron), kalt gesättigt.	
II.	Kupfersulfat, zehnprozentig	2 ccm,
	Kaliumferricyanid (rotes Blutlaugensalz), zehnprozentig	1 „
	Wasser	10 „
III.	Kohlensaures Ammoniak	10 g,
	Wasser	100 ccm.

Zum Gebrauche nimmt man etwa 10 ccm Lösung I und fügt hierzu in kleinen Portionen Lösung II, die das ausgeschiedene Kupferferricyanid suspendiert enthält und schmutzig grünbraun aussieht. Man setzt das Hinzufügen von II zu I so lange fort, wie sich der in II befindliche Niederschlag in Lösung I zu einer klaren, grünen Flüssigkeit auflöst, d. h. wenn die Mischung von II und I anfängt trübe zu werden, hört man mit dem Zusatz von II auf. In 10 ccm Lösung I lösen sich ungefähr 7 bis 8 ccm Lösung II zu einer klaren, grünen Flüssigkeit auf. Die dadurch erhaltene, klare Mischung von I + II verdünnt man darauf bis auf 50 ccm mit Wasser und setzt hierzu 3 bis 5 Tropfen der zehnprozentigen Ammoniumkarbonatlösung, was der grünen Farbe des Bades einen Stich ins Blaue verleiht. Diese Lösung verwandelt das Silber der Platte, ohne die glasklaren Stellen zu decken, in das bekannte rote Kupferferrocyanid. Sollte aus irgend welchen Gründen eine möglichst schnelle Einwirkung des Kupfertonbades auf das Silber gewünscht werden, so kann das Kupfertonbad auch ohne Zusatz von Wasser verwendet werden.

Will man nun eine Platte in der vorstehend näher erläuterten Weise partiell abschwächen, so taucht man sie nach vorhergehendem Einweichen in Wasser für einige Minuten in dieses Kupfertonbad, belässt sie so lange in dem Bade, bis etwa die Silberschicht $a + b$ in Kupferferrocyanid umgewandelt worden ist, wäscht nachher gut aus und behandelt die Platte nachher mit Farmerschem Abschwächer folgender Zusammensetzung:

Kaliumferricyanid (rotes Blutlaugensalz), zehnprozentig	10 ccm,
Natriumthiosulfat, zehnprozentig	20 „
Wasser	100 „

In diesem Abschwächer löst sich sowohl das unangegriffen gebliebene, metallische Silber, wie auch das durch Umsetzung mit dem Kupferferricyanid sekundär entstandene Silberferrocyanid. Das Kupferferrocyanid ist dieser Lösung gegenüber beständig. Zum Schluss wird die Platte

selbstverständlich nochmals gut gewaschen.

Das Arbeitsverfahren ist demnach folgendes:

1. Baden der Platte in dem Kupfertonbad (siehe vorstehend).
2. Waschen.
3. Behandeln mit dem Farmerschen Abschwächer vorstehender Konzentration.
4. Waschen.

Diese partielle Abschwächungsmethode ist unstreitig sehr einfach, da sie nur zwei Bäder hintereinander benötigt, indessen tragen die hier erzielten Negative einen ungemein weichen Charakter, der wohl auf folgende zwei Punkte zurückzuführen ist. Einerseits geht die Einwirkung des Kupferferricyanids auf das metallische Silber derart von statten, dass die Umsetzung sich anfangs nur auf der Oberfläche der Silberkörner vollzieht, denn das sekundär gebildete Silberferricyanid schützt das Silber als Ueberzug vor einer tiefer gehenden Einwirkung des Kupfertonbades. Infolgedessen wird eine Tiefenwirkung bei diesem Tonungsprozess nicht erzielt werden können. Zusätze von Lösungsmitteln für das Silberferrocyanid, wie z. B. Ammoniumrhodanid sind nicht angängig, weil, wie bekannt, Kupfersalze sich mit Alkalirhodaniden zu unlöslichem Kupferrhodanür umsetzen. Weiterhin scheint die Wirkung des Lichtes durch verschieden dicke Schichten des aus Kupferferrocyanid bestehenden Negativs nicht ganz proportional der relativen Schichtendicke zu sein, so dass auch hierdurch das überaus weiche Kopieren der auf diese Weise abgeschwächten Negative seine Erklärung finden könnte. Man muss sich bei Ausführung dieser Methode hüten, das Kupfertonbad lange auf das Negativ wirken zu lassen, da man sonst ein zum grössten Teil aus Kupferferrocyanid entstehendes Negativ erhält, das die Lichtabstufungen des Originalnegativs nur in geringer Weise modifiziert enthält. Deshalb ist es am besten, gleichzeitig mit der Platte ein Stück entwickeltes Bromsilberpapier mit in das Kupfertonbad einzulegen, da man an diesem den Fortgang der Kupferung deutlicher überwachen kann. Ein weiteres Aushilfsmittel, auf diese Weise nicht zu weiche Negative zu bekommen, besteht darin, dass man das übrig bleibende Silber des Negativs zum Schluss nicht vollständig in dem Farmerschen Abschwächer löst, so dass man ein aus Kupferferrocyanid und metallischem Silber zusammengesetztes Negativ erhält.

(Schluss folgt.)



Erwin Raupp - Dresden.

Die orthochromatische Platte in der Landschaftsphotographie.

Von Florence. *Nachdruck verboten.*

Wenn man unter den Fachgenossen das Thema „Landschaftsphotographie" berührt, so findet man durchgängig ein ausserordentlich geringes Interesse für dasselbe, und man kann oft genug die Aeusserung hören: „Ach was, Landschaften! Die Zeiten sind vorbei, wo es noch Landschafter gab, das Geschäft besorgen heute die Amateure!"

Gewiss liegt in diesen Aeusserungen sehr viel Wahres, und geschäftlich ist mit Landschaften wenig zu machen. Warum das aber der Fall ist, wird meistenteils verschwiegen.

Es ist eine allbekannte Sache, dass ein Porträtphotograph nur dann mit der nötigen Sicherheit arbeitet, wenn er sich in seinem eigenen Glashaus befindet und seine gewohnten Requisiten zur Hand hat, während er in fremden Räumlichkeiten auf tastende Versuche angewiesen ist. Kommt nun ein solcher Porträtist hinaus in die weite Natur, wo es keine Gardinen und Beleuchtungsschirme gibt, dann ist eine lange Einarbeitung notwendig, um zunächst einmal einigermassen befriedigende Resultate zu erzielen.

Aus leicht begreiflichen Gründen wird aber in unserem Falle der Operateur die ungewohnten Arbeiten mit dem gewohnten Material zu bewältigen suchen, um nicht zu den bereits vorhandenen Schwierigkeiten noch neue hinzuzufügen. Er wird also mit seinen hochempfindlichen Platten und vielleicht auch noch Momentverschluss ins Gefecht ziehen und alsdann natürlich genau die gleichen Resultate erzielen, wie auch irgend ein Amateur. Ist letzterer nun noch unglücklicherweise kunstsinnig veranlagt oder ausgebildet, dann kann er leicht mit seinen Leistungen den nicht speziell aufs Landschaftsfach trainierten Fachmann übertrumpfen. Noch ganz anders und ungünstiger für den Fachmann liegt der Fall, wenn es sich um einen erfahrenen und strebsamen Amateur handelt, der genau weiss, wie man heute einer Landschaft zu Leibe rückt, wenn man ein ansprechendes Bild erhalten will. Auch mancher Fachmann weiss es, da er es aber im Drange der Geschäfte wieder teilweise vergisst, soll es ihm mit Rücksicht auf die gegenwärtige Sommerzeit noch einmal auf Grund der neuesten Errungenschaften vorgeführt werden.

Es ist schon so oft darauf hingewiesen worden, dass gerade bei Landschaftsaufnahmen gewisse Details den Charakter des Bildes ungewöhnlich stark beeinflussen; es ist aber auch gleichfalls eine Tatsache, dass die gewöhnliche, blauempfindliche Bromsilber-Gelatineplatte diese Details nach der einen oder anderen Seite unterdrückt. Beim Himmel gehen z. B. die interessanten und wichtigen Wolkenformationen durch die Ueberwirkung des Blau vollständig verloren, während beim etwas dunklen Grün umgekehrt die Details durch mangelhafte Wirkung unterdrückt werden. Die duftige Wirkung der Ferne aber leidet einerseits durch das Ueberwiegen von Blau in ihrer Färbung, anderseits durch die Ueberstrahlung des Himmels, d. h. die Reflexwirkung von der Rückseite der Platte her.

Auf Grund dieser bekannten Tatsachen muss man als Forderung für eine für Landschaftsaufnahmen geeignete Platte die folgenden Punkte aufstellen: Verminderte Empfindlichkeit für blaues, vermehrte Empfindlichkeit für grünes und gelbes Licht, Freiheit von Lichthofbildung durch entsprechende Präparation oder eine geeignete Hinterkleidung.

Punkt 1 wurde früher in der Weise behandelt, dass man stets die Blauempfindlichkeit der Platte an und für sich zu dämpfen, den dominierenden Einfluss der blauen Lichtstrahlen durch Anwendung entsprechender Gelbscheiben dämpfte, welche einen Teil des blauen Lichtes absorbierten. Diese Methode wurde wahrscheinlich dadurch zur Notwendigkeit, dass man keinen Farbstoff kannte, der bei genügender Grünempfindlichkeit eine entsprechende Dämpfung der Blauempfindlichkeit bewirkte. Bei den neuesten, orthochromatischen Platten ist aber eine Gelbscheibe durchgängig nicht mehr erforderlich, indem die angewendete optische Sensibilisierungslösung die Wirkung der blauen Strahlen schwächt, dagegen diejenige der weniger brechbaren Strahlen entsprechend verstärkt. Die natürliche Folge davon ist die, dass eine sehr gute, harmonische Wiedergabe der verschiedenen Farbenwerte eintreten muss und auch eintritt.

Dadurch, dass die Wirkung des Blau an und für sich schon weniger intensiv ist, als bei den gewöhnlichen Platten, ist, wie leicht verständlich, die Neigung zur Lichthofbildung schon bemerkbar vermindert. Soll sie indessen ganz aufgehoben werden, so ist es notwendig, dass man die Platten in der Weise herstellt, wie das bei den gewöhnlichen, lichthoffreien der Fall ist, oder aber, dass man für geeignete Hinterkleidung sorgt.

Die Dämpfung der Blauempfindlichkeit der orthochromatischen Platte ohne Anwendung von Gelbscheiben ist wohl kaum durch den eigentlichen sensitierenden Farbstoff möglich, indem derselbe nicht so stark angewendet werden kann, um eine solche Wirkung zu erzielen.

F. Müller-München



Prof. Dr. Miethe und Dr. Traube kamen daher bei ihren Versuchen zur Herstellung einer geeigneten orthochromatischen Platte auf die Idee, eine teilweise Absorption des Blau durch Anwendung eines gelben Farbstoffes neben dem des eigentlich sensitierenden, roten zu versuchen und diese so erhaltenen, sogen. Perxantoplatten zeigen tatsächlich den gewünschten Effekt.

Die Vermeidung der Lichthofbildung, welche sich namentlich bei Landschaftsaufnahmen mit ausgedehnter Ferne, alpinen Aufnahmen und dergl. als notwendig erweist, kann durch verschiedene Mittel bewirkt werden. Die sogen. Agfa-orthochromatische Platte bietet in der Isolar-orthochromatischen Platte durch eine gefärbte Zwischenschicht zwischen Emulsion und Glasplatte ein geeignetes Mittel hierfür, und erweisen sich diese Platten dadurch als bequem, da sie stets gebrauchsfertig sind und auch ohne weiteres entwickelt werden können. Arbeitet man mit anderen orthochromatischen Platten, so muss man für entsprechende Hinterkleidung, wie oben angegeben, sorgen.

Die Art der Hinterkleidung muss natürlich mit der speziellen Farbenempfindlichkeit in entsprechender Beziehung stehen. Da nun bei manchen orthochromatischen Platten nur die Gelbgrünempfindlichkeit eine entsprechende Erhöhung erfahren hat, ist hier eine rote Hinterkleidung angängig; für speziell stark rotempfindliche Platten (die aber sehr selten zur Anwendung gelangen dürften) ist indessen eine solche wohl kaum anwendbar, und muss hier eine passende Färbung durch Versuche erzielt werden.

Die Plattenempfindlichkeit an und für sich, die in früherer Zeit keine wesentliche Rolle spielte, ist neuerdings durch die Einführung verbesserter orthochromatischer Platten in ein neues

Stadium getreten. Die Empfindlichkeit dieser Platten ist nämlich eine so grosse, dass sie, namentlich mit Benutzung der lichtstarken anastigmatischen Objektive, für genügend kurze Momentaufnahmen vollständig ausreicht. Hierdurch wird selbstverständlich der Handkamera auch ein wichtiges Gebiet mit erschlossen, was namentlich mit Bezug auf die Kunstrichtung der Photographie nicht ohne Einfluss sein kann. Es werden bekanntlich im Gummidruck die grossen Negative vielfach nach kleinen Originalnegativen hergestellt, welch letztere mit der Handkamera aufgenommen werden können.

Will man sich indessen nach dem immer noch zu empfehlenden, sogen. Badeverfahren selbst seine orthochromatischen Platten herstellen, so wird man, namentlich für Zeitaufnahmen, der Sicherheit wegen weniger empfindliche, sogen. Landschaftsplatten wählen, damit man, wenn es sich als notwendig erweist, den Entwickler möglichst stark nehmen kann, ohne befürchten zu müssen, dass sich ein störender Schleier einstellt. Zu berücksichtigen ist hier allerdings auch, dass eine weniger empfindliche Platte durchgängig kontrastreicher arbeitet, die Qualität des Negativs mithin nach dieser Richtung beeinflusst werden kann, was z. B für den Platindruck nicht unerwünscht ist.

Die Expositionszeit ist bekanntlich ein Faktor, der, entsprechend dem Objektiv, unter sonst gleichen Bedingungen von Fall zu Fall wechselt. Gewöhnlich wird auch hier die Blauwirkung als massgebend angenommen, d. h. man belichtet die Platte so, wie man eine gewöhnliche Bromsilber-Gelatineplatte unter den gleichen Umständen belichten würde. Verwendet man aus irgend einem Grunde eine Gelbscheibe, so kann die Sache manchmal etwas anders liegen.

Die Gelbscheibe dient bekanntlich dazu, die zu intensive Wirkung des Blau durch entsprechende Absorption zu vermindern, ist also bei gewöhnlichen orthochromatischen Platten durchaus am Platze. Verwendet man indessen solche Platten, bei denen die Blauempfindlichkeit an und für sich schon gedämpft ist, so kann, wie leicht verständlich, eine Gelbscheibe den umgekehrten Effekt ergeben, indem das Blau zu dunkel, Gelb und Grün zu hell kommen können. Dagegen ist durchgängig eine den Umständen entsprechend helle Gelbscheibe zu empfehlen, wenn neben einem ziemlich entfernt liegenden, einen Hauptteil des Bildes ausmachenden Hintergrund namentlich Gebirge oder dunkle Laubmassen im Vordergrund vorhanden sind, oder dieser durch die Beleuchtungsverhältnisse an und für sich ziemlich dunkel erscheint.

Ob man bei Abendstimmungen eine Gelbscheibe anwenden soll, lässt sich schwer entscheiden. Man wird leicht finden, dass die Gegenstände am Abend in einem violetten Licht erstrahlen. Schneidet man dies nun wenigstens teilweise durch die Gelbscheibe ab, so kommen die Objekte leicht unverhältnismässig dunkel, die Durcharbeitung der Schatten und mit ihr der Reiz des Bildes geht in gleichem Masse verloren, weil dem Ganzen, worauf es doch ankommt, die Stimmung fehlt.

Die oft wiederholte Mahnung, orthochromatische Platten „reichlich“ zu belichten, erscheint mir nur insoweit richtig, als es sich um weniger empfindliche Platten und Verwendung einer nicht zu hellen Gelbscheibe handelt. Sobald eine hochempfindliche Platte mit guter optischer Sensibilisation in Betracht kommt, hat eine reichliche Belichtung nur dann Zweck, wenn man einen relativ hart arbeitenden Entwickler anwenden will oder eine ausgesprochene Weichheit des Negativs für den betreffenden, in Frage kommenden Druckprozess eine Notwendigkeit ist.

Die Entwicklung ist durchgehend mit den gleichen Entwicklern vorzunehmen, die sich auch sonst der Empfindlichkeit der Plattensorte und der Expositionszeit entsprechend für Landschaftsaufnahmen bewährt haben. Bei hervorragend grossen und dunklen Laubmassen, sowie bei Ansichten mit grosser Ferne, ist ein weich arbeitender Entwickler sehr zu empfehlen, der indessen durchaus schleierfrei arbeiten muss. Es eignen sich hierzu gut Edinol, Rodinal und Amidol, sowie ein zweckmässig angesetzter, keine Gelbfärbung verursachender Pyroentwickler. Dagegen ist bei Aufnahmen, die neben starken Kontrasten auch ein gut gedecktes Negativ ergeben sollen, die Verwendung von Hydrochinon am Platze, welcher Entwickler überhaupt viele Anerkennung findet. Man kann sich hierbei der gewohnten Entwicklung mittels Schalen bedienen, da man damit ausreicht, und nur in sehr zweifelhaften Fällen wird man zur Standentwicklung zu greifen brauchen, und würde ich den letzteren Modus nur für die Entwicklung von eigentlichen Momentaufnahmen, die bei weniger günstigem Licht gemacht wurden, empfehlen.

Für die Redaktion verantwortlich: Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg. — Druck und Verlag von Wilhelm Knapp-Halle a. S.
Papier von Berth. Siegismund in Leipzig-Berlin.

oder dunkle Laubmassen im Vordergrund vorhanden sind, oder dieser durch die Beleuchtung …

… Die Gelb… dient bekanntlich dazu, die zu intensive Wirkung des … sprechende … bei gewöhnlichen … durchaus … solche Platten, bei denen die Blauempfindlichkeit an und für sich schon … kann, wie … den umgekehrten … Blau zu dunkel … können … Umständen … empfehlen, … Hauptteil des Bildes aus … stechenden …

Für die Redaktion verantwortlich: Professor Dr. A. Miethe, Charlottenburg. — Druck und Verlag von Gebrüder Borntraeger in Berlin (Theod. Siegismund in Leipzig, Berlin).

Verlag von Wilhelm Knapp Halle a/S.



R. DÜHRKOOP HAMBURG.



M. u. T. Bernoulli-Basel.



N. Perscheid-Leipzig.



F. Müller-München.



Joh. Hülsen (Inh.: Th. Schwarz), Berlin.



W. Dreesen-Flensburg

TAGESFRAGEN.

Ueber den Inhalt der neuen Meisterprüfungs-Ordnung für das photographische Gewerbe haben wir bereits in dieser Zeitschrift auf Grund der letzten Besprechungen, die zwischen Vertretern des Handelsministeriums und des photographischen Gewerbes stattgefunden haben, referiert. Die Meisterprüfungs-Ordnung für das photographische Gewerbe passt sich im allgemeinen den Prüfungsordnungen für andere Gewerbe an, wobei allerdings auf die speziellen Verhältnisse in der Photographie in ausgiebigster Weise Rücksicht genommen ist. Der Prüfling, der den Meistertitel erwerben will, hat den Ausweis zu erbringen, dass er die für die erfolgreiche Ausübung seines Berufes unumgänglich erforderlichen praktischen und theoretischen Kenntnisse besitzt. Da die Prüfung der Kandidaten wesentlich in der Hand erfahrener Praktiker liegen wird, und da die Prüfungsordnung nur in grossen Umrissen das Prüfungsgebiet bezeichnet, so steht zu erwarten, dass die Prüfung selbst eine angemessene und den Umständen angepasste sein wird.

So viel ist klar: Eine Meisterprüfung für ein Gewerbe wie das photographische wird einen sehr verschiedenen Charakter annehmen müssen und sehr verschieden weitgehend sein, je nach den lokalen Verhältnissen. In einer Grossstadt, in der dem Lehrling der Besuch einer vorzüglichen Fortbildungsschule ermöglicht ist, in der ferner der junge Gehilfe fortdauernd Gelegenheit hat, sich technisch weiter auszubilden und an guten Vorbildern zu lernen, werden die Anforderungen bei der Meisterprüfung naturgemäss andere sein müssen, als an kleineren Orten, wo diese Möglichkeiten nicht oder nicht in diesem Umfange gegeben sind. Ebenso wie der grossstädtische Photograph auf einem ganz anderen Niveau der Bildung und der Leistungsfähigkeit stehen muss, wenn er sich unter seinen Kollegen behaupten will, so wird auch die Meisterprüfung an diesen Orten andere Anforderungen an den Prüfling stellen, als unter einfacheren Verhältnissen. Diese Notwendigkeit ist nicht allein durch die Umstände geboten, sondern wird auch von selbst in der Prüfung zum Ausdruck kommen, infolge der Persönlichkeiten, welche die Prüfung abnehmen. Diese Betrachtungen stehen nicht im Widerspruch mit dem Sinn einer derartigen Prüfungsordnung. Verhältnisse, wie die eben besprochenen, finden sich nicht nur im Photographengewerbe.

Wenn von der Prüfungsordnung eine gewisse Menge theoretischer Kenntnisse gefordert wird, wenn neben den chemischen Grundbegriffen auch die physikalische Grundlage der Photographie in den Prüfungsgegenständen ihren Platz gefunden hat, so ist dies eine unbedingte Notwendigkeit. Der Zustand, dass die Photographie heutzutage auch gewerbsmässig von einer grossen Reihe von Personen ausgeübt wird, die in ihren technischen Kenntnissen auf einem erstaunlich niederen Niveau stehen, hat nicht zum geringsten Teil die augenblickliche Kalamität auf dem Gebiet des photographischen Gewerbes herbeigeführt. Hätten nicht die Photographen die fortdauernde Vereinfachung ihres Gewerbes auch nach der Richtung hin empfunden, dass ihre eigenen Kenntnisse durchschnittlich immer mehr gesunken sind, und dass das Niveau ihrer Leistungen fortdauernd gefallen, jedenfalls aber nicht gestiegen ist, dann wäre ein Teil der Schäden, welche wir heute beklagen, nicht eingetreten. Denn die Durchschnittsleistungen der Photographen auf technischem und künstlerischem Gebiet haben den Geschmack des Publikums in nicht geringem Umfange beeinflusst, und wenn heute darüber geklagt wird, dass nur die schlechte Durchschnittsware dem Geschmack des Publikums entspreche, so ist der Photograph selbst an diesem Umstand schuld. Die schlechten Vorbilder unserer Schaukästen, das niedere Niveau des durchschnittlich Gebotenen haben das Publikum im schlechten Sinne erzogen. Wenn überhaupt im photographischen Gewerbe wieder eine Zeit der Blüte erwartet werden soll, so kann sie nur auf dem Wege der technischen und künstlerischen Vertiefung erreicht werden. Die augenblickliche schlechte Geschäftslage hat ihren Grund aber auch noch in einer Reihe



Franz Packenius-Bielefeld.



Joh. Hülsen (Inh.: Th. Schwarz), Berlin.

anderer Umstände, in erster Linie in dem Tiefstand der augenblicklichen industriellen Lage im allgemeinen. Die photographischen Erzeugnisse sind Luxuserzeugnisse. Sie werden in dem Masse weniger verlangt, als die geschäftliche Lage des Durchschnitts der Abnehmer schlechter ist. Mit dem steigenden Wohlstand und der steigenden Aufnahmefähigkeit des Publikums für Luxusartikel wird auch der Bedarf an Photographieen wieder zunehmen, und so sicher, wie die augenblicklichen mageren Jahre auf eine Reihe fetter Jahre gefolgt sind, so sicher wird der augenblickliche Zustand auch wieder durch bessere Konjunkturen abgelöst werden. Wenn aber diese besseren Zeiten den Fachphotographen zu gute kommen sollen, so haben sie allen Grund, dafür zu sorgen, dass das Publikum wieder Geschmack an guten Photographieen gewinnt, und dass die Forderungen des Publikums, dessen Geschmack durch die aufstrebende Kunst im Laufe der Zeiten geläutert wurde, durch die photographischen Erzeugnisse auch Befriedigung findet. Hierin allein liegt das Heil für die Zukunft, und wenn wir die Hoffnung hegen können, dass die gewerbsmässige Porträtphotographie sich in den nächsten Jahren wieder erholen wird, so kann sie sich nur darauf gründen, dass die Photographen das Ihre an ihrem Teil tun, und hierzu wird hoffentlich die Meisterprüfungs-Ordnung mit beitragen helfen.

Ueber die partielle Abschwächung von Platten.

Von Dr. E. Sedlaczek in Berlin.

(Schluss.)

II. Verwandlung der Silberschicht $a + b$ in Schwefelsilber.

Von den Methoden der partiellen Abschwächung von Platten, die auf der Verwandlung der Silberschicht $a + b$ in eine andere Silberverbindung basieren, ist diejenige, bei welcher das Silber in Schwefelsilber umgewandelt wird, die bei weitem einfachste. Man kann metallisches Silber im Negativ durch Behandeln mit einer warmen Lösung von Alaun + Thiosulfat in Schwefelsilber überführen. Obwohl diese Methode für Papiere recht gute Resultate ergibt, dürfte sie für Platten zu diesem Zwecke weniger zu empfehlen sein, weil hier viel leichter ein Kräuseln der verhältnismässig dichten Gelatineschicht eintritt und der Fortgang des Schwefelns auch zu schlecht überwacht werden kann. Man muss deshalb die Schwefelung in der Weise ausführen, dass man den Teil des Silbers, welcher in Schwefelsilber verwandelt werden soll, erst in eine andere, leicht erhältliche Silberverbindung überführt, die sich ohne Schwierigkeiten in einer zweiten Operation in Schwefelsilber verwandeln lässt. Von Verbindungen, die dieser Forderung genügen, kommen in Betracht die Halogenide des Silbers, sowie das Ferrocyanid. Die Methoden, Silber in die vorgenannten Verbindungen umzuwandeln, sind schon lange bekannt. Man bedient sich einerseits der Halogenverbindungen solcher Metalle, die in zwei verschiedenen Oxydationsstufen existieren können und demnach das Halogen in der höchsten Oxydationsstufe leicht an das Silber abgeben. Ferner sind stark oxydierende salzsaure Lösungen, die aus Salzsäure Chlor frei machen, wie Bichromate + Salzsäure oder Kaliumpermanganat + Salzsäure verwendbar. Als Chlorierungsbad hat sich vor allem folgende Lösung gut bewährt:

Kaliumpermanganatlösung (einprozent.)	10 ccm,
Chlorammoniumlösung (dreiprozent.) . (Chlorierungsbad)	75 „
Salzsäure (zehnprozent.)	15 „

Auf den Zusatz des Chlorammoniums kann im Rahmen dieser Arbeit nicht näher eingegangen werden, indessen hofft der Verfasser, in kurzer Zeit im Zusammenhang mit anderen Beobachtungen über die Wirkung dieses Zusatzes berichten zu können.

Dieses Chlorierungsbad führt das Silber des Negativs in Chlorsilber über, ohne dass eine Abscheidung des braunschwarzen Mangansuperoxyds dabei stattfindet. Bringt man dieses Bad zur Anwendung, so ist es geboten, vor dem Schwefeln des hierbei gebildeten Chlorsilbers die Platte gut zu waschen, da sich als Nebenprodukt der Reaktion aus dem Kaliumpermanganat Manganochlorid bildet, das, wie bekannt, in gleicher Weise wie das Chlorsilber ein unlösliches Sulfid liefert, das bei nicht genügendem Waschen der Platte dazu beitragen würde, sie zu verschleiern. Aus diesen Gründen empfiehlt es sich mehr, die Silberschicht $a + b$ nicht in ein Halogenid, sondern in das Ferrocyanid überzuführen, weil bei dieser Umwandlungsmethode keine Produkte resultieren, die mit Alkalisulfiden Niederschläge geben. Bei der Einwirkung von Kaliumferricyanid auf Negative macht sich indessen der Nachteil bemerkbar, dass man nicht zu entscheiden vermag, wie weit die Einwirkung des Kaliumferricyanids auf das Silber vorgeschritten ist, weil die anfangs intermediär entstehenden Umwandlungsprodukte des Silbers eine braune Färbung aufweisen. Man müsste sich deshalb auf empirische Schätzungen der Einwirkungsdauer verlassen, was im Hinblick auf eine objektive Arbeitsweise nicht angängig ist. Es hat sich indessen auf Grund experimenteller Versuche ergeben, dass die Einwirkung von Kaliumferricyanid auf Silber viel schneller und unter Bildung eines anderen Endproduktes, und zwar vermutlich des Bromsilbers, verläuft, wenn man der Lösung des Kaliumferricyanids Bromkalium zusetzt. Bemerkenswert bei diesem Zusatz ist, dass die analogen Salze, wie das Chlorkalium, bezw. Jodkalium, der Kaliumferricyanidlösung diese beschleunigende Wirkung nicht verleihen. Diese reaktionsbeschleunigende Kraft, welche der Bromkaliumzusatz bewirkt, ist so gross, dass beispielsweise ein Bad folgender Zusammensetzung:

Kaliumferricyanidlösung (zehnprozent.) .	7 ccm,
Bromkaliumlösung (zehnprozent.) . .	3 „

dazu geeignet ist, Kopieen auf Bromsilberpapier durch Ueberpinseln momentan in Bromsilber zu verwandeln, während eine zehnprozentige Lösung des Kaliumferricyanids ohne Bromkaliumzusatz auf Bromsilberkopieen nur äusserst langsam einwirkt. Die theoretische Erklärung für diesen Vorgang, die zur Zeit experimentell noch nicht einwandsfrei bewiesen ist, dürfte auch jenseits der Grenze fallen, die Arbeiten auf dem Gebiete der Photographie traditionell gesteckt ist.

Will man die nach der vorgenannten Methode erhaltenen Silberverbindungen in Schwefelsilber überführen, so bedient man sich hierzu vorzugsweise einer zwei- bis fünfprozentigen Lösung von Schwefelammonium, bezw. Schwefelnatrium,

indessen kann selbstverständlich auch Schwefelwasserstoff in neutraler wie saurer Lösung für diesen Zweck Verwendung finden. Demnach ergibt sich folgendes Arbeitsschema:

a) Bleichen der Platte.

Bad 1:	Kaliumpermanganatlösung (einprozent.)	10 ccm,
	Chlorammoniumlösung (dreiprozent.)	75 „
	Salzsäure (zehnprozent.)	15 „
Bad 2:	Kaliumferricyanidlösung (zehnprozent.)	10 ccm,
	Bromkaliumlösung (zehnprozent.)	10 „
	Wasser	100 „

(Waschen.)

b) Schwefeln der gebleichten Platte in zwei- bis fünfprozentigem Schwefelammonium, bezw. Schwefelnatrium.

(Waschen.)

c) Auflösen des restierenden metallischen Silbers in Farmerschem Abschwächer folgender Zusammensetzung:

Kaliumferricyanidlösung (zehnprozent.)	10 ccm,
Natriumthiosulfatlösung (zehnprozent.)	20 „
Wasser	100 „

(Waschen.)

Zwischen den einzelnen Operationen muss die Platte selbstverständlich gut gewaschen werden.



M. u. T. Bernoulli-Basel.

Es muss davor gewarnt werden, den zur Ausführung des vorbeschriebenen Verfahrens zu benutzenden Farmerschen Abschwächer in konzentrierterer Form, als angegeben, anzuwenden, da in diesem Falle eine Schwächung des Schwefelsilberbildes unvermeidlich ist. Um experimentell festzustellen, bei welcher Verdünnung Farmerscher Abschwächer das Schwefelsilber nicht mehr angreift, wurden Lösungen verschiedener Konzentration in ihrer Angriffsfähigkeit gegenüber Schwefelsilber verglichen, wobei sich ergab, dass etwa zehnprozentige Lösungen von Farmerschem Abschwächer merkliche Mengen von Schwefelsilber lösen, während ein Bad der vorgenannten Zusammensetzung, praktisch genommen, kein Lösungsvermögen für Schwefelsilber besitzt. Indessen genügt ein Zusatz von Bromkalium zu diesem Bade, um ihm ein merkliches Lösungsvermögen für Schwefelsilber zu verleihen, eine Erscheinung, die mit dem anfangs genauer charakterisierten Einfluss des Bromkaliumzusatzes auf die Reaktionsfähigkeit des Kaliumferricyanids gut übereinstimmt. Gleichzeitig ist hierdurch ein Weg gegeben, um Schwefelsilbernegative abzuschwächen.

Mit Hilfe dieser Methode, die auf der Verwandlung eines Teils des Silbers im Negativ in Schwefelsilber und auf dem Herauslösen des restierenden Silbers beruht, lassen sich fast alle Grade der gewünschten Abstufung erzielen, denn man kann z. B. nur die Schicht *a* in Schwefelsilber umwandeln und darauf $b + c$ herauslösen, wobei ein sehr weiches Negativ entsteht, oder aber *a* und einen Teil von *b* in Schwefelsilber überführen und das restierende Silber nun zum Teil herauslösen. Es ergibt sich von selbst, dass diese Methode insofern einen grossen Vorteil bietet, als sie es gestattet, die Abschwächung des Bildes genau wie bei der sonst üblichen Einwirkung des Farmerschen Abschwächers zu verfolgen, ohne dass man befürchten müsste, auch nur eine Spur der Details zu verlieren. Bei besonders diffizilen Platten empfiehlt es sich, das Bad unter b (Abschwächer) zur Hälfte mit Wasser zu verdünnen, um dessen Wirkung genauer kontrollieren zu können.

III. Verwandlung der Silberschicht $a + b$ in reduktionsfähige Verbindungen.

Wenn auch das zuletzt geschilderte Verfahren insofern grosse Vorteile besitzt, als sowohl die hierbei verwendeten Bäder die Gelatine nicht merklich angreifen, und auch die Ausführung desselben ein genaues Ueberwachen des Abschwächungsprozesses gestattet, so dürfte es sich für manche Zwecke vielleicht empfehlen, ein Verfahren anzuwenden, bei dem zum Schluss wieder ein aus metallischem Silber entstehendes Bild resultiert. Diese Methode lehnt sich eng an die vorstehend unter Nr. II beschriebene an, denn es ist nur notwendig, nach der Verwandlung der Silberschicht $a + b$ in ein Halogenid, bezw. das Ferrocyanid, die restierende Silberschicht *c* aufzulösen und hierauf die Silberverbindung, welche die Schicht $a + b$ bildet, wieder in metallisches Silber zurückzuverwandeln. Von einem gewissen Interesse bei der Ausführung dieses Verfahrens ist das Lösungsbad für das metallische Silber, welches derart beschaffen sein muss, dass es Silberhalogenide, bezw. das Ferrocyanid nicht angreift. Aus diesem Grunde ist der sonst verwendete Farmersche Abschwächer nicht anwendbar. Als Lösungsbad konnten oxydativ wirkende Lösungen, wie Wasserstoffsuperoxyd, Kaliumpermanganat u. s. w. bei Gegenwart von Ammonium-Nitrat, bezw. -Sulfat oder den diesen Salzen entsprechenden freien Säuren, bezw. Essigsäure verwendet werden, auch Kaliumbichromat + Schwefelsäure wirkt analog. Versuche haben ergeben, dass vor allem ein Absetzen grösserer Mengen von Mangansuperoxyd in der Gelatineschicht zu vermeiden ist, da in diesem Falle die Gelatineschicht, gleichgültig, ob man sie vorher mit Formaldehyd oder Brom gehärtet hat oder nicht, von der Platte abschwimmt.

Das Abschwimmen der Gelatine, bezw. das Kräuseln derselben ist ein Uebelstand, der sich bei dieser letzten Abschwächungsmethode hin und wieder zeigt, und sollte man deshalb nur solche Platten derselben unterwerfen, deren Gelatine widerstandsfähig genug erscheint.

Als Lösungsbad für das restierende Silber hat sich am besten eine Lösung von Kaliumpermanganat, Ammoniumnitrat und Schwefelsäure bewährt. Indessen wird das Kaliumpermanganat einer solchen Lösung durch das Silber zum grossen Teil nicht bis zum löslichen Manganosalz reduziert, sondern es setzt sich stets eine Schicht von braunem Mangansuperoxyd an Stelle des gelösten Silbers ab. Als Lösungsmittel für das Mangansuperoxyd sind wohl die gebräuchlichsten die schweflige Säure und die Oxalsäure, indessen sind in diesen Solventien auch Spuren von Silberhalogeniden löslich, und wurde infolgedessen als Lösungsmittel für das Mangansuperoxyd eine Lösung von Hydrochinon unter Zusatz von Chlorammonium verwendet, die auf Silberhalogenide keinen lösenden Einfluss ausübt. Man kann die Platten zum Schluss in jedem Entwickler mit genügend grosser Reduktionskraft hervorrufen, besonders bewährt hat sich hierfür Rodinal unter Zusatz von grösseren Mengen Bromkalium, das die nicht unbeträchtliche Löslichkeit des Silberhalogenids in dem Alkalisulfit des Entwicklers aufhebt. Es ergibt sich demnach folgendes Arbeitsverfahren[1]):

1) Siehe auch: Eders „Jahrbuch f. Photographie“, 1901, S. 120 u. ff.



Franz Packenius - Bielefeld.

a) Bleichung der Platte.

Bad 1:	Kaliumpermanganatlösung (zehnprozent.)	10 ccm,
	Chlorammoniumlösung (dreiprozent.)	75 „
	Salzsäure (zehnprozent.) . .	15 „
Bad 2:	Kaliumferrocyanidlösung (zehnprozent.)	10 ccm,
	Bromkaliumlösung (zehnprozent.)	10 „
	Wasser	100 „

(Waschen.)

b) Lösen des restierenden Silbers.

Kaliumpermanganatlösung (einprozent.)	10 ccm,
Ammoniumnitratlösung (zehnprozent.)	75 „
Schwefelsäure (zehnprozent.) . . .	10-15 „

(Waschen.)

c) Lösen des ausgeschiedenen Mangansuperoxyds.

Hydrochinon	1 g,
Chlorammonium . . .	3 „
Wasser	100 ccm.

(Waschen.)

d) Entwickeln.

Rodinal	6 ccm
Bromkaliumlösung (zehnprozent.)	3 „
Wasser . . -	100 „

(Waschen.)

Das Bad c kann auch weggelassen werden, da sich das Mangansuperoxyd schon in dem Rodinal-Entwickler löst, indessen tritt häufig hierbei eine Bräunung des Entwicklers ein, die manchmal in die Gelatineschicht übergeht und schwer aus derselben zu entfernen ist. Im übrigen kann auch das Waschen zwischen den Bädern c und d in Wegfall kommen, da das Bad c die Wirkung des Entwicklers d nicht beeinträchtigt. Da bei der Anwendung dieser Abschwächungsmethode sehr empfindliche Gelatine zum Kräuseln neigt, so wurde die Gelatine durch Vorbehandlung mit fünfprozentiger Formalinlösung oder durch Einwirkung von Brom gehärtet. Indessen haben diese Vorbäder ein Verhüten des Kräuselns nicht erzielen können, da vor allem der Wechsel zwischen sauren und alkalischen Bädern Schuld an dem Kräuseln der Gelatine zu sein scheint. Infolgedessen empfiehlt es sich, zum Bleichen der Platte das Bad 2 sub a zu verwenden, da dann nur eine saure Lösung, nämlich Bad b, zur Verwendung kommt, wodurch einem etwaigen Kräuseln der Platte am besten vorgebeugt ist. Das Bad unter b ist nur so lange verwendbar, als dasselbe noch tiefviolett gefärbt ist und noch keinen starken Bodensatz von braunem Mangansuperoxyd enthält; andernfalls muss man es durch eine neu zusammengestellte Lösung ersetzen. Das Entwickeln dauert manchmal ziemlich lange, jedoch ist, falls richtig abgeschwächt worden, so lange durchzuentwickeln, bis von der Glasseite der Platte aus keine weissen Stellen mehr zu bemerken sind.

Vergleicht man die drei vorstehend skizzierten Methoden miteinander, so ist, was die Einfach-

heit der Ausführung anbetrifft, dem Verfahren unter I der Vorzug zu geben, da dasselbe nur zwei Lösungen benötigt, während zur Ausführung des Verfahrens II drei Lösungen erforderlich sind Beiden Verfahren eigentümlich ist die Möglichkeit, den Abschwächungsprozess während seines Verlaufes nach Belieben unterbrechen zu können, was bei einiger Uebung dazu befähigt, Negative mit beliebigen Kontrasten herzustellen. Dagegen sind die nach Methode I und II erhaltenen Negative nur bis zu einem gewissen Grade einer späteren Abschwächung, bezw. Verstärkung fähig und auch nur dann mit Vorteil, wenn sie noch metallisches Silber enthalten. Diese letzteren Uebelstände vermeidet die Methode III, welche Negative, aus metallischem Silber bestehend, resultieren lässt, indessen ist hierbei nicht unberücksichtigt zu lassen, dass vier verschiedene Bäder zur Ausführung dieses Verfahrens notwendig sind, die ein tadelloses Gelingen des Verfahrens nur dann in Aussicht stellen, wenn eine nicht zum Kräuseln neigende Gelatine vorliegt. Im übrigen erfordert dieses Verfahren auch insofern eine gewisse Uebung, als sich ein zu langes oder zu kurzes Ausbleichen des Negativs schwer nachher korrigieren lässt.

Es muss dem Photographen überlassen bleiben, unter diesen Methoden eine auszuwählen, die ihm am besten für seine Zwecke geeignet erscheint. In jedem Falle ist es jedoch unbedingt notwendig, an der Hand vergleichender Versuche, die sich leicht mit zerschnittenen Ausschussplatten, etwa in der Grösse 4×5, anstellen lassen, sich eine gewisse Fertigkeit in der Ausübung einer dieser Methoden anzueignen, bevor man an die Abschwächung einer wertvollen Platte herangeht.

Ueber das Verhältnis des Entwicklungsvermögens zur Abstimmbarkeit.

Von Dr. Lüppo-Cramer.

(Mitteilungen aus dem wissenschaftlichen Laboratorium der Trockenplattenfabrik Dr. C. Schleussner A.-G., Frankfurt a. M.)

Im allgemeinen nimmt man an, dass die Fähigkeit der verschiedenen Entwickler, sich durch Bromsalz mehr oder weniger stark verzögern zu lassen, eine Eigentümlichkeit der Entwicklungs-**Substanz** sei. So spricht man von einem ausserordentlichen Anpassungsvermögen an Ueberexpositionen beim Eisenoxalat, Hydrochinon, Glycin und besonders beim alten Pyrogallol.



Th. Backens-Marne i. H.

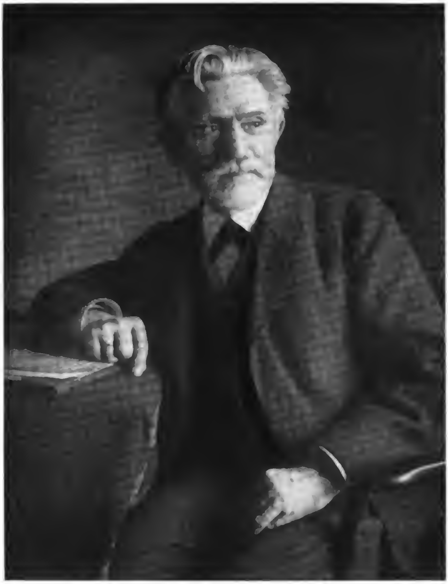
Ich habe in einer früheren Arbeit [1]) darauf hingewiesen, dass eine Lücke der Abeggschen Erklärung der Wirkung der Bromide auf die verschiedenen Entwickler, wonach die Bromionen die Löslichkeit des Bromsilbers und damit die *Ag*-Ionen-Konzentration vermindern, darin bestehe, dass der Einfluss des Bromsalzes auf die verschiedenen Entwickler durchaus nicht im umgekehrten Verhältnis zu ihrem Entwicklungsvermögen zu stehen scheine.

Bei der Wichtigkeit der Sache, sowohl für die Entscheidung dieses Einwandes gegen eine Theorie wie auch für die Praxis, habe ich eine systematische Untersuchung über das Verhältnis des Entwicklungsvermögens zur Abstimmbarkeit vorgenommen, deren Resultate mir in beiderlei Richtung von Bedeutung zu sein scheinen. Wie in einer früheren Abhandlung über die Abstimmbarkeit der Entwickler [2]) beschrieben, machte ich meine Vergleichsversuche an Aufnahmen einer drapierten

1) „Photogr. Korrespondenz“, 1902, S. 641.

2) Lüppo-Cramer, Wissenschaftliche Arbeiten Verlag von Wilhelm Knapp Halle a S., 1902, S. 99.

Joh. Hülsen (Inh.: Th. Schwarz), Berlin.



Gipsbüste im Porträt-Atelier, wobei die Expositionszeiten mittels eines Metronoms gemessen wurden. Wer einmal tausend und abertausend derartiger Vergleichsaufnahmen gemacht hat, weiss die Genauigkeit einer solchen anscheinend unwissenschaftlichen Prüfungsmethode zu schätzen, zumal sie ihren unmittelbaren Wert für die Praxis hat.

Meine erste Versuchs-Serie erstreckte sich darauf, festzustellen, ob die als abstimmbar geltenden Entwickler-Substanzen bei Anwendung ätzender Alkalien nicht nur ihr Entwicklungsvermögen erhöhen, sondern trotzdem auch ihre Empfindlichkeit gegen Bromkalium als Verzögerer beibehielten. Es wurde als Vergleichsentwickler in allen Fällen Metol-Soda (25 g kristallisiertes Sulfit, 500 ccm Wasser, 5 g Metol, gemischt mit gleichem Volumen Soda 1 : 10, in Summa jedesmal 100 ccm) verwendet.

I. Hydrochinon. Bei dem bekannten, relativ geringen Entwicklungsvermögen des Hydrochinons, besonders bei Verwendung von Soda, versuchte ich zunächst einen Hydrochinon-Entwickler, der doppelt soviel Entwicklersubstanz wie die oben angegebene Metollösung enthielt. Trotzdem arbeitet dieser Hervorrufer äusserst träge; selbst bei einer Entwicklungsdauer von 6 Minuten, gegenüber von $3^1/_2$ Minuten in Metol, zeigte das Metol-Negativ erheblich stärkere Deckung. Verwendet man nun anstatt der Soda 40 ccm Wasser + 10 ccm Natronlauge, 1 : 10, so erhält man eine ausserordentlich viel rapidere Wirkung beim Hydrochinon als beim Metol, das Bild erscheint auch im Hydrochinon bereits nach 15 Sekunden und zeigt nach $2^1/_2$ Minuten bereits eine überreichliche und wesentlich stärkere Deckung als die Kontrollplatte. Es wurde also für weitere Vergleichsversuche von der Verdoppelung der Entwicklersubstanz abgesehen.

Bei gleichzeitiger Verminderung des Alkalis auf die Hälfte ergab der Hydrochinon-Entwickler nach 3 Minuten ein Bild von genau gleichem (geringen) Schleiergrade und ein wenig stärkere Gesamtdeckung als das Metol. Wir haben hier also zwei Entwickler von annähernd gleicher Rapidität. Zur Prüfung auf das relative Abstimmungsvermögen wurde beiden Lösungen je 2 ccm Bromkali 1 : 10 (auf 100 ccm) zugegeben.

Im Metol erscheint das Bild bereits nach 15 Sekunden, im Hydrochinon erst nach einer Minute. Das Hydro holt das Metol jedoch bald ein, und nach 4 Minuten resultierten in beiden Entwicklern genau gleiche Bilder, und zwar sowohl bei normal exponierten, wie bei vierfach überexponierten Platten.

Die Empfindlichkeit des Hydrochinons gegen Bromkali sinkt also bei Anwendung von so viel kaustischem Alkali, dass die Rapidität des Metols erreicht wird, auf denselben geringen Grad wie bei letzterem.

II. Pyrogallol. Bei Anwendung der für Hydrochinon zu dem Abstimmbarkeits-Vergleichsversuch als richtig erkannten Menge von Natronlauge verschleierte das Negativ bereits vollständig. Nach verschiedenen Variierungen der Alkalimenge zeigte sich endlich, dass die Hälfte desselben, d. h. 2,5 ccm Natronlauge 1 : 10 auf 100 ccm Gesamtlösung annähernd dasselbe Bild ergab wie Metol-Soda. Das Bild erscheint in diesem Hervorrufer auch ebenso rasch wie im Metol, nach wenigen Sekunden, es hat nach $3^1/_2$ Minuten eine Spur Deckung und auch etwas Schleier mehr als das Metol-Bild und zeigt den bei relativ geringer Sulfitmenge bekannten braunen Ton.

Bei Zusatz von 2 ccm Bromkalilösung zeigte sich auffallenderweise, dass das Pyrogallol in dieser Zusammensetzung noch weniger abstimmbar ist als das Metol.

Der verwendete Pyro-Entwickler enthält auf 0,5 g Pyrogallussäure 0,25 g $NaOH$ 0,15 g $NaOH$ würde der Menge entsprechen, welche zur Bildung des Monophenolates notwendig ist. Es ist also bei dem Versuche nicht ganz so viel Alkali verwendet worden, wie der Bildung des Diphenolates entspricht. Valenta[1]) bezeichnet in seiner Untersuchung „Ueber Pyrogallol-Entwickler mit ätzenden Alkalien" die Diphenolate bereits als zu rapid wirkend und empfiehlt das Monophenolat als praktisch brauchbar[2]). Wenn nun auch schon der Entwickler mit der dem Monophenolat entsprechenden Menge Aetznatron

1) „Photogr. Korrespondenz", 1902, S. 703.

2) Vergl. hierzu Schaum, „Zeitschr. f. wissensch. Photogr.", Bd I, S. 36.



M. u. T. Bernoulli-Basel.

eine dem gewöhnlichen Pyro-Soda-Entwickler stark überlegene Wirkung zeigt, so ist zu einer Erreichung des Entwicklungsvermögens, wie es Metol-Soda zeigt, doch die angegebene empirisch gefundene Menge Alkali nötig. Bei diesem gesteigerten Entwicklungsvermögen geht also, wie gezeigt wurde, das Akkomodationsvermögen an Ueberexpositionen, welche dem Pyrogallol als Substanz immer nachgerühmt wird, verloren.

III. Glycin. Die ersten Vorversuche zeigten gleich, dass Glycin gegen kaustische Alkalien nicht entfernt so empfindlich ist wie Hydrochinon und Pyrogallol. Während bei Pyrogallol die Verdoppelung der oben als vergleichsfähig erkannten Menge Alkali genügte, um vollständige Verschleierung zu erzielen, kann man beim Glycin die zehnfache Menge (2,5 g $NaOH$ auf 100 ccm Lösung) verwenden. Das Bild erscheint hierbei erst nach 30 Sekunden, während es in Metol schon nach 5 Sekunden auftritt, das Glycin holt das Metol aber sehr rasch ein, und nach $3\frac{1}{2}$ Minuten hat Glycin eine nicht unerheblich stärkere Deckung bei trotzdem geringerem Schleiergrade erzielt als die Vergleichslösung.

Für praktische Zwecke wäre übrigens ein Entwickler mit derartig starkem Aetznatrongehalt wegen der Wirkung auf die Finger schon unerträglich.

Bei Zusatz von 2 ccm KBr erscheint in Metol das Bild nach 12 Sekunden, im Glycin nach einer Minute. Glycin bleibt in den ersten 2 Minuten hinter Metol zurück, kommt dann aber rasch nach und bei $3\frac{1}{2}$ Minuten langer Wirkung wurden ganz genau gleiche Negative erhalten, so dass also auch bei Glycin die Verzögerung durch Bromkali auf das für Metol bekannte, geringe Mass herabgesunken ist.



J. von Dühren-Berlin.

IV. Brenzkatechin. Während Glycin sich in Bezug auf seine Reaktion auf Aetznatron so ganz anders verhielt wie die mehrwertigen Phenole Hydrochinon und Pyrogallol, zeigt das dem Hydrochinon isomere Brenzkatechin eine noch grössere Empfindlichkeit gegen kaustische Alkalien als seine Verwandten. Bei Verwendung von 0,5 g $NaOH$, also der für Hydrochinon als entsprechend gefundenen Menge, zeigt der Brenzkatechin-Entwickler eine ausserordentlich viel grössere Rapidität als Metol-Soda, während es bekanntlich in karbonat-alkalischer Lösung ein geringeres Entwicklungsvermögen als selbst Hydrochinon zeigt. Das Bild stürzt im Brenzkatechin noch rascher hervor als in Metol und ist nach 2 Minuten viel stärker gedeckt als nach 3 Minuten in Metol, dabei ist es aber ebenso schleierfrei. Dieser Versuch bestätigt die Angabe von E. Vogel[1]), dass Brenzkatechin nur eine geringe Menge Aetznatron gebraucht, um einen Rapid-Entwickler zu geben, während Hydrochinon schon ziemlich viel kaustisches Alkali gebraucht.

Zur Prüfung der Reaktionsfähigkeit auf KBr musste also durch weitere Versuche zunächst wieder ermittelt werden, bei welcher Menge Aetznatron das Brenzkatechin annähernd dem Metol gleiche Entwickelungskraft besässe. Es zeigte sich, dass bei 0,2 g $NaOH$ das Brenzkatechin erheblich hinter Metol zurücksteht und in diesem Falle auch durch KBr stärker be-

1) „Photogr. Mitteilungen“, 1901, S. 177, Eders „Jahrbuch“ f. 1902, S. 551.

einflusst wird, dass dagegen bei 0,3 g *$NaOH$* das Entwicklungsvermögen des Brenzkatechins viel grösser und dann auch die Verzögerung bei diesem viel geringer als bei Metol ist.

Dem Ersatz eines Hydroxyls beim Brenzkatechin würde 0,18 g *$NaOH$* entsprechen, sodass also bei dieser dem Metol ausserordentlich überlegenen Wirkung noch nicht einmal vollständig das Diphenolat vorliegt.

Das Brenzkatechin schliesst sich also den übrigen Körpern darin vollkommen an, dass seine Abstimmbarkeit mit der Erhöhung seines Entwicklungsvermögens durch kaustisches Alkali bis zur Rapidität des Metols vollständig verloren geht.

Da diese Versuchsserie also beweist, dass bei der Erhöhung der Rapidität aller sogen. abstimmbaren Entwickler durch stärkeres Alkali auch die Abstimmbarkeit verloren geht, so fragte es sich weiter: wie stellt sich die Abstimmbarkeit der Rapid-Entwickler bei der Verringerung ihrer Alkalität?

Es wurde zunächst Metol-Sulfitlösung ohne jedes Alkali verwendet und festgestellt, dass das Entwicklungsvermögen dieser Lösung sehr viel geringer ist als das von Hydrochinon-Soda, und dass sich die alkalifreie Metol-Lösung auch durch Bromkalium stark verzögern lässt. So erschien das Bild in Metol-Sulfit erst nach $1^1/_4$ Minuten, bei Zusatz von 2 ccm *KBr* erst nach 5 Minuten, der bromfreie Entwickler lieferte nach $7^1/_2$ Minuten ein genügend gedecktes Bild, während die in der bromhaltigen Lösung entwickelte Platte noch nach 20 Minuten ein dünnes und zu kurz exponiert erscheinendes Bild ergab.

Zur einwandfreien Feststellung des Verhältnisses von Entwicklungsvermögen zur Abstimmbarkeit musste also zunächst diejenige Alkalimenge bestimmt werden, welche erforderlich ist, um das Metol bis auf annähernd gleiches Entwicklungsvermögen mit Hydrochinon-Soda zu bringen. Nach zahlreichen Versuchen stellte sich heraus, dass 50 ccm Metol-Sulfitlösung + 10 ccm Soda + 40 ccm Wasser in 5 bis 6 Minuten eine annähernd mit dem Resultat von Hydrochinon vergleichbare Wirkung erzielten; das Hydrochinon-Negativ erschien dabei noch ein wenig stärker gedeckt.

Setzt man zu den beiden Entwicklern 2 ccm *KBr*-Lösung, so zeigt sich, dass, obgleich das Hydrochinon bei diesem Mischungsverhältnis ein grösseres Entwicklungvermögen als Metol aufwies, doch die Abstimmbarkeit des Hydrochinons eine ganz unvergleichlich stärkere ist als die des Metols. Während nach 6 Minuten das Metol ein reichlich gedecktes Bild ergeben hatte, war in der Hydrochinonmischung erst ein ganz dünnes Bild erschienen, das auch bei längerem Verweilen in dem Bade den Charakter der Unterexposition beibehielt.

Es geht daraus hervor, dass zwar das Metol bei der starken Verringerung seines Hervorrufungsvermögens, wie sie bei der Vermeidung jeglichen Alkalis eintritt, abstimmbar wird, dass es aber, sobald es durch Alkali bis zur annähernden Reduktionskraft der Hydrochinon-Soda gebracht wird, die Reaktionsfähigkeit auf Bromsalz wieder verliert.

Die Abstimmbarkeit ist also immerhin zum Teil eine spezifische Eigentümlichkeit der Entwickler-Substanz.

In der Erwartung, dass das ohne Alkali bereits entwickelnde Amidol sich vielleicht charakteristisch in Bezug auf das Verhältnis von Entwicklungsvermögen zur Abstimmbarkeit erweisen könnte, wurde zunächst festgestellt, dass bei der oben angegebenen Sulfitmenge (an Stelle des Alkalis trat nur Wasserzusatz) Metol-Soda dem Amidol-Sulfit an Entwicklungskraft überlegen und in diesem Falle das Amidol durch gleiche Bromsalzmengen auch stärker verzögert wird. Erhöht man aber bei Amidol den Sulfitgehalt auf das Doppelte, so wird sein Entwicklungsvermögen grösser als das des Metols, es reagiert dann aber auch weniger auf den Verzögerer. Das Verhältnis ist also annähernd dasselbe wie beim Metol.

Es ist noch vielfach der Glaube verbreitet, dass Eisenoxalat und Pyrogallol in ganz besonders hohem Grade die Fähigkeit hätten, sich abstimmen zu lassen. Zur Kontrollierung dieser anscheinend nie geprüften Anschauung wurde zunächst ein mit der Wirkung der Oxalatentwickler vergleichbarer organischer gesucht. Brenzkatechin-Soda erwies sich als wesentlich schwächer, dagegen zeigte Brenzkatechin-Pottasche sich zum Vergleich ganz geeignet: allerdings deckt Eisenoxalat die Lichter etwas stärker als Brenzkatechin-Pottasche, doch ergaben Mitteltöne und Schatten in gleicher Zeit dieselbe Deckung. Es wurden sodann vierfach überexponierte Platten in denselben beiden Entwicklern unter Zusatz von 2 ccm Bromkalilösung hervorgerufen. Das Bild erschien in Eisen nach $1^1/_2$ Minuten, in Brenzkatechin nach $2^1/_4$ Minuten, in Eisen wurde nach 4 Minuten genau dasselbe Bild erhalten wie in dem Vergleichsentwickler nach 6 Minuten; da die Gradation der beiden Bilder genau dieselbe war, ist das Eisen jedenfalls in nichts dem Brenzkatechin an Abstimmbarkeit überlegen.

Zur Prüfung der Abstimmbarkeit des Pyrogallols erwies sich Hydrochinon-Pottasche gegenüber Pyro-Soda sehr brauchbar Das Hydrochinon arbeitet in dieser Zusammensetzung etwas weicher als Pyro, bei Ueberexposition erscheint Hydrochinon durch *KBr* etwas stärker verzögert als Pyro. Die angebliche, besonders grosse Abstimmbarkeit des Pyrogallols gehört also auch ins Reich der Fabel.

Es erschien nach diesen Resultaten der Wunsch naheliegend, zu untersuchen, welche von den aus unserer Serie noch übrig bleibenden Entwicklersubstanzen denn nun die am meisten abstimmbare sei. Es erwies sich bei den Prüfungen in der wohl hinreichend gekennzeichneten Weise, dass Brenzkatechin sowohl dem Hydrochinon wie auch dem Glycin in der Reaktionsfähigkeit auf Bromsalz nicht unerheblich überlegen ist. Es wurde bei diesen Substanzen als Alkali Pottasche verwendet; Hydrochinon zeigte ohne Bromkali ein etwas grösseres, Glycin ein sozusagen genau gleich grosses Entwicklungsvermögen wie das Brenzkatechin.

Die Verwendung der Sulfite in der Photographie.

Von Dr. Hauberrifser in München. *Nachdruck verboten.*

Sowohl zu photographischen Entwicklern als auch zu Fixierbädern werden Substanzen, welche die Haltbarkeit erhöhen — sogen. Konservierungsmittel — zugesetzt In die Praxis haben sich bisher nur schwefligsaure Salze oder „Sulfite“ — Natriumsulfit, Natriumbisulfit, Sulfitlauge, Kaliummetabisulfit und Acetonbisulfit — Eingang verschafft. Während Natriumbisulfit und die Sulfitlauge nur als Zusatz zu Fixierbädern in Betracht kommen, können die anderen Sulfite sowohl Entwicklern wie Fixierbädern zugesetzt werden. Diese Sulfite wirken im Entwickler nicht nur konservierend, sondern auch verzögernd, und zwar verschieden, je nach der Art und Zusammensetzung des Entwicklers.

Ueber die Wirksamkeit und Haltbarkeit der verschiedenen Konservierungsmittel gehen die Ansichten weit auseinander. So fand sich vor einiger Zeit in einer englischen Zeitschrift die Angabe, dass wässerige fünfprozentige Lösungen von neutralem Natriumsulfit, welche in nur zur Hälfte gefüllten, gut verkorkten Flaschen aufbewahrt werden, schon in kurzer Zeit vollständig verdorben sind. Eine solche Behauptung ist natürlich total falsch, denn das neutrale Natriumsulfit wird lediglich durch den Sauerstoff der Luft oxydiert und in Natriumsulfat übergeführt nach der chemischen Gleichung:

$$\underset{\text{Natriumsulfit}}{Na_2SO_3} + \underset{\text{Sauerstoff}}{O} = \underset{\text{Natriumsulfat.}}{Na_2SO_4}$$

Wird der Sauerstoffzutritt verhindert, so ist eine Lösung von Natriumsulfit durchaus haltbar. Denkt man sich z. B. eine Flasche mit zwei Liter Inhalt zur Hälfte mit einer fünfprozentigen Lösung von Natriumsulfit (= 50 g Natriumsulfitgehalt) gefüllt, so befindet sich in der Flasche ein Liter Luft, welche 0,28 g Sauerstoff enthält. 0,28 g Sauerstoff kann aber nur 4,8 g Natriumsulfit zu Natriumsulfat oxydieren — also nicht einmal den zehnten Teil der vorhandenen Menge Natriumsulfit. Ganz anders ist das Resultat, wenn man eine fünfprozentige Lösung von Natriumsulfit in einer unverkorkten Flasche aufhebt. Durch Titration mit $^1/_{10}$ Normaljodlösung wurde der Gehalt einer solchen Lösung von Zeit zu Zeit festgestellt und dabei gefunden, dass der Gehalt an schwefliger Säure, der ursprünglich 0,79 g SO_2 enthielt, nach drei Wochen nur 0,005 g SO_2 enthielt.



Joh. Hulsen (Inh.: Th. Schwarz), Berlin.

Dieses Ergebnis veranlasste eine Untersuchung der übrigen Sulfite. Es wurden Lösungen von Natriumbisulfit, Acetonsulfit und Kaliummetabisulfit hergestellt und in offenen Flaschen ruhig stehen gelassen (es wurde nicht mit Luft geschüttelt, da man ja auch in der Praxis Entwicklerlösung nicht mit Luft zu schütteln pflegt). Von Zeit zu Zeit wurde der Gehalt an schwefliger Säure quantitativ bestimmt. Nur vor jeder Gehaltsbestimmung wurde die Flasche geschüttelt, da Sulfit in den oberen Teilen der Lösung stärker oxydiert war als in den unteren.

Das Resultat war folgendes:

	Abnahme in drei Wochen:
Natriumsulfitlösung (fünfprozent.)	99,4 Proz.,
Kaliummetabisulfit (fünfprozent.) .	25,1 „
Natriumbisulfit (fünfprozent.) . .	22,15 „
Acetonsulfit (fünfprozent.) . . .	10,9 „

Aus dieser Tabelle ergibt sich unzweifelhaft, dass Acetonsulfit die grösste Haltbarkeit besitzt und noch lange nicht so viel Gehaltsabnahme zeigt wie Natriumbisulfit und Kaliummetabisulfit. Man wird aus diesem Grunde Entwickler, welche eine grosse Haltbarkeit besitzen sollen, vorteilhafter mit Acetonsulfit als mit Natriumsulfit ansetzen. Entwickler-Teillösungen, die mit Acetonsulfit angesetzt sind, besitzen eine nahezu unbegrenzte Haltbarkeit. Selbst Entwickler wie Pyrogallol, die ohne Acetonsulfit eine sehr geringe Haltbarkeit besitzen, sind bei dessen Gegenwart sehr lange haltbar.

Vergleicht man die vier Sulfite bezüglich der konservierenden Kraft, so ergibt sich, dass 10 g Acetonsulfit in der Wirkung etwa 7 g Kaliummetabisulfit und 60 g Natriumsulfit entspricht.

Interessant ist auch ein Vergleich der Löslichkeit der vier Sulfite. In 100 ccm Wasser lösen sich bei 15 Grad C.:

Natriumsulfit	25 g,
Natriumbisulfit . . .	nur wenig,
Kaliummetabisulfit . .	40 g,
Acetonsulfit	70 „

Die ganz enorme Löslichkeit von Acetonsulfit, verbunden mit der hohen Ausgiebigkeit und der bereits festgestellten grossen Haltbarkeit ermöglicht die Herstellung von Entwicklerlösungen von solch hoher Konzentration, wie sie bisher nicht möglich war.

Die verschiedenen Sulfite zu den verschiedenen Entwicklern zugesetzt, brauchen verschiedene Mengen Alkali, um ein Bild hervorrufen zu können. Während 5 g Natrimsulfit nur 0 bis 0,004 g Aetznatron brauchen, um mit Entwicklersubstanz einen Entwickler zu geben, benötigen

5 g Kaliummetabisulfit .	1,38 g Aetznatron,
5 „ $Na\,H\,S\,O_3$ . . .	0,236 g „
5 „ Acetonsulfit . . .	1,044 „ „

Diese Menge Aetznatron stellt die geringste Menge Alkali dar, die nötig ist, damit eine Entwicklung überhaupt beginnt; der Praktiker ist jedoch meistens genötigt, je nach der Art der Entwicklersubstanz und je nach dem Charakter, der das Negativ erhalten soll, den Alkalizusatz zu erhöhen.

Abgesehen von dieser allgemeinen Regel, die für die meisten Entwickler gilt, zeigen die verschiedenen Sulfite als Zusatz zu Entwicklern interessante Unterschiede:

Bekanntlich gibt Amidol schon mit Natriumsulfit allein einen sehr guten Entwickler. Setzt man zu diesem Entwickler (1 g Amidol, 10 g Natriumsulfit, 150 ccm Wasser) 6 g Kaliummetabisulfit, so wird die Entwicklungsfähigkeit vollständig verhindert, während ein Zusatz von 6 g Acetonsulfit zur gleichen Menge Amidolentwickler die Entwicklung nicht verhindert, sondern den Entwickler konserviert. Während der aus Amidol und Natriumsulfit hergestellte Entwickler nicht lange haltbar war, ist der aus Amidol, Natriumsulfit und Acetonsulfit hergestellte sehr gut haltbar (in offenen Schalen mehrere Tage!) und kann jetzt fertig gemischt vorrätig gehalten werden. Folgende Vorschrift gibt gute Resultate:

Amidol . . .	1 g,
Natriumsulfit .	10 „
Acetonsulfit . .	2 „
Wasser . . .	450 ccm.

Auch bei dem aus Pyrogallol, Natriumsulfit und Aceton hergestellten Entwickler verhindert Zusatz von Kaliummetabisulfit die Entwicklungsfähigkeit, während ein Zusatz von Acetonsulfit konservierend wirkt.

Wie schon angeführt, besitzt $Na_2\,S\,O_3$ unter den Sulfiten die geringste Haltbarkeit; man arbeitet daher sehr unsicher, da allmählich die Alkalimenge im Verhältnis zur Sulfitmenge sich im Ueberschuss befinden wird, was Schleierbildung bewirkt. So entwickelt z. B. ein Entwickler, bestehend aus 1 g Hydrochinon, 4 g $Na_2\,S\,O_3$, 50 ccm Wasser (Lösung I) und 0,8 g Natriumhydroxyd in 50 ccm Wasser (Lösung II), vollständig schleierfrei.

Ist die Lösung I schon älter, z. B. 14 Tage, und die Flasche nicht bis zum Halse gefüllt, so enthält sie nicht mehr 6 g Natriumsulfit, sondern vielleicht nur mehr 4 g oder noch weniger. Mischt man dann 50 ccm dieser Lösung I mit 50 ccm der Lösung II, so wirkt der Entwickler stark verschleiernd. Es empfiehlt sich daher bei allen Entwicklern, die aus zwei Lösungen bestehen, die eine Lösung mit Acetonsulfit, statt mit Natriumsulfit anzusetzen, da dann die Halt-

Franz Packenius-Bielefeld.



barkeit bedeutend erhöht ist. Die Angabe, dass die aus Hydrochinon und Natriumsulfit bestehende Teillösung eine grosse, ja unbegrenzte Haltbarkeit besitzt, ist nur richtig, wenn die Luft vollständig ausgeschlossen ist, was fast nie der Fall ist.

Während bei den verschiedenen Entwicklern die Farbe des Silberniederschlags die gleiche ist, ob man nun Natriumsulfit oder Kalimetabisulfit als konservierendes Mittel anwendet, vermag eine grössere Menge von Acetonsulfit die Farbe des Silberniederschlages zu beeinflussen. Der Grund liegt hauptsächlich darin, dass ein Zusatz von Alkalien (Soda, Pottasche, Aetzkali, dreibasisch phosphorsaures Natron) das Acetonsulfit unter Freiwerden von Aceton zersetzt. Solche Entwickler eignen sich besonders zur Entwicklung von Bromsilberpapieren, Velox- und Lentapapier und erzeugen hier sehr angenehme Töne — schwarze bis Sepia- —, die bisher mit Entwicklern ohne Acetonsulfit nicht erzielt werden konnten. Folgender, von mir („Photogr. Rundschau", 1902) angegebener Entwickler:

Edinol	0,5 g,
Hydrochinon	0,5 „
Acetonsulfit	1,5 „
dreibasisch phosphorsaures Natron, rein	8 g
Wasser	100 ccm,
Bromkalisulfit, 1 : 10 . .	5 Tropfen,

erzeugt auf Veloxpapier ein saftiges, warmes Schwarz, welches bisher von keinem anderen Entwickler erreicht wurde. Der sonst gute Neperas Metol-Chinolentwickler, der für Veloxpapier empfohlen wird, gibt dagegen einen kalten, schwarzen Ton.

Im allgemeinen kann man die Regel aufstellen, dass Entwickler mit Natriumsulfit auf Entwicklungspapieren ein kaltes, solches mit Acetonbisulfit ein warmes Schwarz erzeugen.

Schon eingangs wurde erwähnt, dass ein zu grosser Zusatz von Sulfiten zum Entwickler verzögernd wirke. Vom Natriumsulfit ist dies schon lange bekannt, jedoch ist diese Eigenschaft zur Entwicklung überbelichteter Platten

bisher noch nicht angewandt worden. Erst Professor **Precht** hat sich damit näher beschäftigt („Photogr. Centralblatt VIII, Heft 16) und im Acetonsulfit ein Mittel gefunden, welches eine tadellose Entwicklung von fünftausendfachen Ueberbelichtungen ermöglicht. Da von anderer Seite eingewendet wurde, dass Acetonsulfit hier nicht anders wie ein Zusatz von Schwefelsäure wirke, habe ich eine Reihe von Versuchen derart angestellt, dass stark überbelichtete Stereoskopaufnahmen (genau identische Objektive und gleiche Belichtung mittels des Thornton-Pickard-Verschlusses) halbiert wurden, worauf die einzelnen Hälften mit verschiedenen Entwicklern, bezw. verschiedenen Zusätzen entwickelt wurden. Es zeigte sich hierbei, dass ein Zusatz von Schwefelsäure (fast so viel, als zur Neutralisierung nötig ist, so dass der Entwickler gerade noch deutlich alkalisch reagierte), die Entwicklung wohl verzögerte und bei geringen Ueberexpositionen auch noch ein Negativ lieferte, das nach dem Verstärken brauchbare Kopieen lieferte. Bei stärkeren Ueberbelichtungen war der Schleier zu stark, so dass das Negativ nicht kopierfähig war. Eine bedeutend bessere Wirkung ergab Acetonsulfit, welches selbst bei enormen Ueberbelichtungen noch brauchbare Negative lieferte: in letzterem Falle waren die Negative zwar klar, aber weich, so dass eine Verstärkung mit Uran nötig war.

Auch das als Verzögerer altbewährte Bromkali wurde in genannter Weise mit Acetonsulfit verglichen. Es wurde dabei gefunden, dass bei geringen Ueberbelichtungen Bromkali wohl verzögere, aber harte Negative liefere, im Gegensatz zu Acetonsulfit, welches weiche Negative liefert. **Bei starken Ueberbelichtungen zeigte sich Acetonsulfit dem Bromkali weit überlegen.**

(Schluss folgt.)



Oskar des Teffé-Wien.

Für die Redaktion verantwortlich: Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg. Druck und Verlag von Wilhelm Knapp-Halle a. S.
Papier von Berth. Siegismund in Leipzig-Berlin.

Druck und Verlag von Wilhelm Knapp



Verlag von Wilhelm Knapp in Halle a/S. Meisenbach Riffarth & Co. Berlin

OSKAR SUCK - KARLSRUHE i B



Erwin Raupp-Dresden.



Mrs. G. Käsebier - New York.



Hugo Erfurth-Dresden.



Ozotypie. *Gebr. Lützel-München.*



J. Raab · Braunschweig.

TAGESFRAGEN.

Ein sehr beliebtes Thema für Kunstschriftsteller, die häufig nichts oder wenig von der Photographie verstehen, ist die Erörterung der Frage, inwieweit die Photographie eine Kunst ist. Die Fragestellung allein ist eine derartige, dass die Antwort unter allen Umständen mit „Nein" gegeben werden muss; denn die Photographie ist ein technisches Verfahren, infolgedessen als solche natürlich keine Kunst. Die richtige Fragestellung ist vielmehr die, ob mit Hilfe der Photographie, als einer künstlerischen Technik, Kunstwerke geschaffen werden können. Ob man diese Frage mit „Ja" oder mit „Nein" beantwortet, hängt wesentlich von der Definition des Begriffes „Kunst" ab, welcher enger oder weiter gefasst werden kann, und welcher von dem Kunstverständigen modernster Observanz allerdings so definiert wird, dass die Erzeugnisse der photographischen Kamera unter keinen Umständen in seinem Bereich Platz finden können. Wenn die Frage, ob photographische Erzeugnisse Kunstwerke sein können, hier einfach unerledigt bleiben soll, so drängt sich doch eine andere Frage in den Vordergrund, nämlich die, durch welche Mittel die photographischen Erzeugnisse am ehesten den Reiz und den Wert eines Kunstwerkes erhalten können. Es ist ja gleichgültig, ob die photographischen Erzeugnisse Kunstwerke sind oder sein können, oder ob sie nur den Reiz oder den Wert von Kunstwerken besitzen können. Jedes technische Verfahren zur Erzeugung eines Kunstwerkes besitzt eine bestimmte Manier. Der Radierer, der Aquarellist, der Oelmaler, alle haben ihre eigene, untereinander sehr verschiedene Ausdrucksmethode. Die Photographie besitzt auch ihre Manier, und meiner Ansicht nach entfernt man sich am weitesten von dem zu erstrebenden Ideal, auf photographischem Wege reizvolle Arbeiten zu erzeugen, wenn man sich bemüht, die Technik, die Art des Ausdruckes, die die Photographie besitzt, zu verwischen und Photographieen durch irgendwelche künstliche Mittel anderen künstlerischen Techniken im äusseren Aussehen anzupassen sucht. Es scheint mir das

Bestreben, die Photographie einem Kupferstich oder einer Radierung oder einem Aquatintablatt ähnlich zu machen, nach verschiedenen Richtungen hin fehlerhaft. Wird wirklich erreicht, dass das Erzeugnis der photographischen Kamera einem dieser Erzeugnisse ähnlich sieht, so ist die Photographie bestenfalls eine Nachahmung dieser Techniken geworden. Sie verliert ihren selbständigen Wert als Photographie und wird ein Surrogat. Gerade dadurch, dass die Photographie ihre eigene Technik besitzt und ohne Anlehnung an andere Verfahren eigenartige Wirkungen mit eigenartigen Mitteln erstrebt, kann sie nur ebenbürtig neben anderen Kunsttechniken auftreten. Niemand wird es als letztes Ziel beispielsweise der Kunstlithographie auffassen, dass sie Werke erzeugt, welche der Radierung gleichen, sondern jeder wird der Lithographie ebenso wie der Radierung ihre eigene Technik gern lassen und zugestehen.

Mit dem Vorstehenden ist nicht gesagt, dass die Photographie nur dadurch wirken kann, dass sie ihre allgemein anerkannten, den Kunstregeln widersprechenden Eigenschaften speziell in den Vordergrund drängt. Die Wiedergabe auch der unbedeutenden Details wird niemand der Photographie vom künstlerischen Standpunkt aus nachrühmen, und wenn daher das Streben dahin geht, gerade diese Eigenschaft der Photographie in ihren Erzeugnissen zu unterdrücken, so muss dies als vollberechtigt anerkannt werden. Es ist vollkommen naturgemäss und richtig, diejenigen photographischen Ausdrucksmittel zu kultivieren und in erster Linie für wertvolle photographische Erzeugnisse zu benutzen, welche die künstlerische Seite der Photographie besonders in die Augen fallen lassen. Aber immerhin darf dieses Streben nicht in eine Nachahmung anderer Techniken ausarten. Wenn eine Photographie erst Interesse und Kunstwert dadurch erhalten soll, dass sie möglichst den Eindruck irgend einer anderen Kunsttechnik erweckt, so ist das eben nur ein Surrogat.

Die moderne Kunstphotographie lehnt sich gern an die Erzeugnisse unserer besten Künstler an. Sie sucht in Ton und Stimmung, in Auffassung und Wirkung die Werke der malenden und zeichnenden Kunst zu erreichen. Dies ist ein berechtigtes Streben, und die allgemeinen Regeln für künstlerische Wirkung gelten auch für die Wirkung photographischer Erzeugnisse. Aber sobald man einen Schritt weiter geht, wie es heute vielfach geschieht, und den photographischen Erzeugnissen auch den äusseren Charakter, die äusseren Merkmale irgend einer anderen Kunsttechnik aufzudrücken sucht, befindet man sich auf einem abschüssigen Wege, der die Photographie nicht erhebt, sondern erniedrigt. Der Photograph muss den Mut haben, seine Erzeugnisse so zu gestalten, dass sie als Photographieen Eigenwert besitzen und dass sie nicht als Nachahmungen, sondern als selbständige Werke erscheinen, die sich ihrer Technik und ihres Ausdruckes nicht schämen.



E. Adelot-Brussel.

Franz Packenius-Bielefeld.



Ueber die Dauer der photographischen Bilder.

Von F. Stolze in Berlin. *Nachdruck verboten.*

Es ist eine merkwürdige Tatsache, dass im Laufe der Zeit die Rücksichtnahme der praktischen Photographen auf die Dauer der von ihnen gefertigten Bilder mehr und mehr zurückgegangen ist. Es werden jetzt massenhaft Arbeiten in die Welt hinausgeschickt, von denen man, ohne dass von einer besonderen Nachlässigkeit bei der Behandlung die Rede sein kann, von vornherein behaupten darf, dass ihr anfangs so verlockendes Aussehen nach zwei bis drei Jahren verschwunden sein und einem geradezu abschreckenden Platz gemacht haben wird. Wie ist es nur möglich, dass der Photograph solchen Vorgängen mehr oder weniger gleichgültig gegenübersteht und sich nicht sagt, dass dadurch seine eigentlichen Lebensinteressen aufs schwerste bedroht werden, ja, dass man sogar von einzelnen Seiten Aeusserungen hört, wie: „Je eher die Bilder, die der Besteller sich machen lässt, so aussehen, dass er sie nicht mehr verschenken kann, um so eher muss er sich neu photographieren lassen!"

Wie verkehrt solche mehr oder weniger bewusste Ansichten sind, zeigt eine kurze Ueberlegung. Man klagt darüber, dass das Publikum sich mehr und mehr entwöhne, sich photographieren zu lassen, dass es in den grossen Städten nur noch in die Warenhäuser laufe, wo es zu Schleuderpreisen Bilder erhält, unter denen — wir brauchen uns das gar nicht zu verhehlen — zuweilen auch äusserlich ganz wohlgelungene sind, und man macht sich nicht klar, dass der Wert eines Bildes um so mehr sinkt, je flüchtiger seine Dauer ist! Es gab eine Zeit, wo das Photographiealbum einen bevorzugten Platz in jeder Wohnung hatte, wo man mit Freude und Stolz den Besuchern diese Sammlung von wohlgelungenen Bildnissen vorlegte, unter denen nur selten einmal eines von der Gelbsucht befallen war und dann baldmöglichst durch ein anderes ersetzt wurde. Es war ein Vergnügen, die lieben alten Gesichter zu sehen, von ihnen zu erzählen und die Stunden neu zu beleben, die man mit ihnen verbracht hatte. Ja, es war zugleich ein Vergnügen, wenn auch für die Alternden oft ein wehmütiges, sich daran zu erinnern, wie man selbst einst ausgesehen, und an den Runen, die die Zeit nach und nach in das eigene Gesicht gegraben hatte, neu die Erlebnisse der Vergangenheit sich ins Gedächtnis zurückzurufen. Gab es doch zu jener Zeit in der Regel noch dauerhafte Bilder. Gab es doch in Boston damals ein vornehmes, von einer Dame mit nur weiblichen Angestellten geleitetes Atelier, wo

die vornehmsten Damen der Stadt sich Jahr für Jahr photographieren liessen, um so unwiderlegliche Dokumente für die Entwicklung nicht nur ihres Gesichts, sondern auch ihres Körpers zu erhalten, die dann einem stählernen Album mit Sicherheitsschloss einverleibt wurden. Man traute eben zu jener Zeit der Dauer der Photographie und hatte den Glauben an sie noch nicht verloren!

Damit soll nicht etwa gesagt werden, dass es jetzt keine dauerhaften Photographieen mehr gäbe. Im Gegenteil, man hat viel dauerhaftere zu machen gelernt, als in der ersten Zeit der Papierbilder. Aber es sind nur einzelne hervorragende Ateliers, die sich damit befassen. Die ungeheure Mehrzahl der Geschäfte folgt den Spuren der Amateure und wählt das Verfahren, welches das bequemste ist und für den Augenblick die brillantesten Bilder gibt, ohne sich um das, was später wird, zu kümmern.

Dazu kommt nun noch eins. Gerade dass die Photographie praktisch in die weitesten Kreise der Amateure gedrungen ist, und dass diese, die es bei mangelnder Schulung möglichst einfach und bequem haben und mit ihren fertig gelieferten Lösungen oder am liebsten nur einer Lösung, also dem Tonfixierbade arbeiten wollen, das sie dann obenein nur zu oft falsch anwenden, hat im grossen Publikum den Glauben erweckt, dass das allmähliche Verbleichen der Photographieen etwas beinahe Unvermeidliches sei, was man eben mit in den Kauf nehmen müsse. Ist doch für den Amateur die Anfertigung eines gut aussehenden Bildes, das er zeigen kann, meistens die Hauptsache, nicht die Frage, wie es sich hält. Er hat daher, natürlich immer die künstlerisch Begabten ausgenommen, in der Regel den Sinn für die Forderung der Dauer der Bilder verloren, mit ihm das übrige Publikum, und endlich die Photographen selbst. Damit hat aber das ganze photographische Gewerbe einen schweren Schlag erlitten. Die Lichtbildkunst ist von der erhabenen, dokumentarischen Höhe, die sie einst einnahm und auch jetzt noch einnehmen könnte, herabgestürzt und zu einem vergänglichen Unterhaltungsmittel geworden, das man gerade deshalb nicht als etwas Notwendiges betrachtet, sondern dessen man sogar hier und da überdrüssig wird. Hier können alle künstlerischen Bestrebungen nichts helfen, wenn man dem Kunstwerk nicht das gibt, was es erst wertvoll macht, die Dauer.



Ferd. Urbahns - Kiel.

Wenn nun die Frage aufgeworfen wird, was hier zu tun ist, was die eigentliche Schuld an dem jetzigen Zustande trägt, so muss ich es offen bekennen, dass ich selbst, wenn auch ohne böse Absicht, mit dafür verantwortlich bin. Denn ich war es, der das Tonfixierbad zuerst nach allen Richtungen hin eingehend untersuchte und es für das Chlorsilbergelatine - Papier in die Praxis einführte. Obwohl mir zu jener Zeit — es war vor 18 Jahren — vollkommen bekannt war, dass ein Tonfixierbad bereits für Albuminpapier im Gebrauch gewesen war, hatte mich doch ein ganz anderer Weg auf die neuen Tonfixierbäder geführt. In dem Bestreben nämlich, für das Emulsionspapier die Arbeit möglichst zu vereinfachen, hatte ich die fertig kopierten Bilder zunächst, an den Vorgang der Albuminbilder anlehnend, zwei Waschwässer passieren lassen und sie dann in ein Goldbad mit zweifach geschmolzenem essigsauren Natron oder mit Chlorkalk gebracht, sie darin belassen, bis sie genügend getont erschienen, und sie dann direkt ins Fixierbad gelegt.

Die so erhaltenen Bilder waren tadellos und haben sich bis zum heutigen Tage tadellos gehalten. Bald fand ich, dass man die Bilder im Goldbade nur anzutonen brauchte, bis besonders die zarten Halbtöne die Wirkung zeigten, und sie dann im Fixierbade fertig tonen konnte. Auch diese Bilder erschienen tadellos und haben sich bis heute so gehalten. Daraus ergab sich der Uebergang zum Tonfixierbade, das, wenn nicht zu lange benutzt, schöne Töne gab, die sich in vielen Fällen bis auf den heutigen Tag gehalten haben. Dabei zeigte sich aber, dass das Tonen um so leichter vor sich ging, je weniger die Bilder vorher gewaschen waren. Da nun die Papiere freie Säure enthielten, so war, wenn man sie direkt ins Tonfixierbad brachte, wie es zuletzt geschah, immer Gelegenheit zur Schwefelung geboten, der nur durch starken Goldgehalt teilweise vorgebeugt werden konnte.

Das Schlimme bei dem Tonfixierbade ist nun, dass man ihm nicht ansehen kann, ob es noch reich genug an Gold ist, oder ob reine Schwefeltonung eintritt. Es ist zu natürlich, dass man ein Bad auszunutzen sucht, solange es scheinbar noch den gewünschten Effekt gibt, und so kamen denn auch schon damals beim Chlorsilbergelatine-Papier zweifellos viel reine Schwefeltonungen vor.

Dennoch waren sie nicht so bedenklich, wie die heutigen Tages beobachteten Erscheinungen. Gelatinebilder sind viel widerstandsfähiger gegen das durch Schwefeltonung herbeigeführte Ausbleichen, als Kollodionbilder, um die es sich heute hauptsächlich handelt. Hierfür habe ich schlagende Beweise. Dieselben Negative, die vor 18 Jahren auf einfach albuminiertem Papiere Bilder ergaben, die trotz getrennter Vergoldung doch schon recht verblichen sind, haben mit Tonfixierbad auf Gelatinepapier Bilder geliefert, die noch jetzt höchste Brillanz und nur ein leichtes Ausbleichen der zartesten Halbtöne zeigen. Diese letzteren Bilder waren auf mit Aether-Wachslösung abgeriebenen Glasplatten aufgequetscht, und ich glaube bestimmt, dass die Albuminbilder ihre Brillanz viel besser bewahrt haben würden, wenn sie in ähnlicher Weise emailliert worden wären, und wenn die letzten Spuren von Fixiernatron aus ihnen durch Eau de Javelle entfernt worden wären, wie ich es bei grossen Bildern 40 : 50 cm aus dem Jahre 1868 getan habe, die noch heute wie am ersten Tage aussehen. Denn Gelatine übt einen ganz überraschenden Abschluss gegen alle atmosphärischen Einflüsse mit Ausnahme der Feuchtigkeit aus. Ausserdem scheint sie chemische Zersetzungsvorgänge in Körpern, die sie fest umschliesst, sehr zu verlangsamen. Je geschlossener ihre Schicht ist, um so auffälliger ist dies, daher die Wirkung des Aufquetschens.

Am sichersten wird es aber immer, wenn



Oskar Suck-Karlsruhe.

man mit Aristopapier arbeitet, sein, die Papiere nach dem Kopieren ganz wie Albuminpapier zu behandeln, sie also erst zu wässern, so dass sie den grössten Teil des freien Silbers und ihrer Säure verlieren, sie dann mit einem alkalischen Tonbade zu tonen, und sie nun direkt ins Fixierbad zu bringen. Will man das Tonen noch mehr erleichtern, so kann man vor dem Goldbade noch ein einprozentiges Bad von zweifach kohlensaurem Natrium einschalten.

Gehen wir jetzt zu den Kollodionpapieren über, so haben wir bei ihnen aufs strengste die glänzenden und die Mattpapiere zu unterscheiden. Während die ersteren unter dem Mikroskop eine völlig geschlossene, die Silbersalze dicht umhüllende Schicht zeigen, die sich gegen Wasser höchst undurchlässig erweist, findet man bei ähnlicher Untersuchung der letzteren, dass die Schicht nach allen Richtungen hin aufs feinste zerklüftet und nirgends geschlossen ist, so dass sie wässerigen Lösungen überall den Eintritt bis zu den Silbersalzen gestattet.

Die Folge hiervon ist, dass sich Kollodium-Mattpapiere bequem in getrennten Bädern tonen lassen, dass sie nicht darin rollen und über-

haupt ein dem Albumin- und Aristopapier ähnliches Verhalten zeigen.

Glänzendes Kollodionpapier verbindet dagegen mit der Undurchdringlichkeit der Schicht in der Regel die völlige Unfähigkeit für Tonen in getrennten Bädern. Gerade die am meisten verbreiteten Papiere sind mit diesem Mangel am meisten behaftet. Der Grund hierfür liegt darin, dass bei ihnen die Schicht, um das Rollen der Bilder möglichst zu vermeiden, so stark wie irgend angänglich mit Ricinusöl vollgestopft ist. Das Kollodion verliert durch diesen Zusatz die starke Neigung zum Kontrahieren, es wird zu Lederkollodion, und die Bilder bleiben in den Bädern ziemlich flach. Anderseits aber verharzt das Ricinusöl in etwa zwei Monaten vollständig und macht die Schicht noch undurchdringlicher für jedes Goldbad. Das Tonfixierbad dagegen weiss sich seinen Weg zu den Silberverbindungen zu bahnen, sie auszufixieren und das metallische Silber neben ganz schwacher Vergoldung zu schwefeln. Dies ist der Vorgang, der das Verbleichen dieser glänzenden Kollodionbilder in verhältnismässig kurzer Zeit zur Folge hat. Denn das Kollodion ist gegen Gase keineswegs so undurchlässig wie Gelatine und hat nicht ihren konservierenden Einfluss auf chemische Verbindungen. — Bedient man sich anderer Sorten Kollodionpapier, die weniger Ricinusöl enthalten, so ist ein Tonen im getrennten Goldbade zwar nicht ausgeschlossen, besonders wenn man dem Goldbade ein ammoniakalisches Bad 2 : 100 voraufgehen lässt, aber die Bilder rollen stark in den Bädern, sind unbequem zu handhaben und brechen leichter

Allerdings haben die Kollodionbilder vor den Gelatinebildern den Vorzug, dass sie sich leichter auswaschen lassen und nicht kleben. Aber auch diese Umstände sollten keine Veranlassung dazu geben, ein Verfahren zu wählen, bei dem die Dauer der Bilder gefährdet ist.

Was zunächst das Auswaschen betrifft, so hat man längst den Nachweis geführt, dass ein ganz schwacher Gehalt an Fixiernatron keineswegs so bedenklich ist, wie man früher glaubte. So wurden Bilder zur Hälfte in eine Fixiernatronlösung 1 : 1000 getaucht und getrocknet aufbewahrt, ohne dass nach mehreren Jahren ein bemerkenswertes Ausbleichen der getränkten Hälfte erfolgte, wenn man sie nur gut vor Feuchtigkeit bewahrte. Man kann indessen, wenn man irgendwelche Bedenken in dieser Beziehung hegt, dem letzten Waschwasser auf 1000 ccm noch 4 ccm Eau de Javelle zusetzen, wodurch die etwa noch vorhandene unterschweflige Säure unschädlich gemacht und das Bild, wie schon oben bemerkt, sehr beständig wird.

Der Klebrigkeit der Gelatinebilder kann man leicht durch stark gerbende Mittel abhelfen. 5 Prozent Formalin oder käufliche Lösung von essigsaurer Tonerde und ein darauffolgendes Wasserbad genügen, die Gelatineschicht so zu härten, dass man sie zwischen Fliesspapier trocknen kann.

Albuminpapier bleibt immer ein vorzügliches Material für glänzende Bilder und wird deshalb für sie auch noch immer von den grössesten Ateliers verwendet. Allerdings erfordert es für Erzielung der gleichen Brillanz kräftigere Negative als die vorherbesprochenen Emulsionspapiere und auch verhältnismässig längere Belichtung. Die Bilder haben aber bei sorglicher Behandlung eine gute Dauer und sind sehr harmonisch. Freilich kann die Papierfaser bei ihnen nie so gedeckt sein wie bei den Emulsionspapieren mit Barytuntergrund, was indessen zur Vermeidung von Nachdruck recht erwünscht sein kann.

Zu den direkten Kopierpapieren gehört auch das Platinpapier, indem die sogen. Hervorrufung bei ihm eigentlich nur in der Umwandlung eines fertigen Eisenbildes in ein Platinbild besteht. Ueber die Dauer und Schönheit eines solchen bei richtiger Behandlung braucht kein Wort verloren zu werden, und so ist ihre häufigere Herstellung in guten Ateliers gerade in der hier besprochenen Beziehung als ein grosser Fortschritt zu betrachten.

Auch Emulsionshervorrufungs-Papiere liefern empfehlenswerte Bilder von wesentlich grösserer Dauer als die direkten Silberauskopier-Papiere. Der Grund hierfür liegt darin, dass das durch Hervorrufung ausgeschiedene Silber der Schwefelung viel besser widersteht als das durch Belichtung reduzierte. Ein hervorgerufenes Bromsilbergelatine-Bild kann daher durch Behandlung mit Tonfixierbad seinen unschönen Ton verlieren und ein sehr dauerhaftes, schönes Blauschwarz annehmen. Doch wird dieser Ton bei richtiger Wahl der Belichtungszeit auch ohne Tonung erzielt

Dass Pigmentbilder bei richtiger Behandlung des Papieres stets schön und unbegrenzt dauerhaft sind, ist bekannt. — Auch die Ozotypie kommt erfreulicherweise neuerdings immer mehr in Aufnahme. — Nur vor Feuchtigkeit sind beide zu hüten, denn es ist bekannt, dass sie in feuchten Wohnungen nicht selten durch Schimmelpilze zerstört worden sind. Man sollte sie daher stets energisch gerben, wie Gelatineemulsions-Bilder.

Dieser Umstand führt noch auf eine Veranlassung zum Verderben von Bildern, auf die man nicht oft genug hinweisen kann, weil sie trotz aller Mahnungen immer wiederkehrt. Wenn grosse Mengen von Bildern aufgezogen werden, so pflegt man sie mit der Bildseite nach unten übereinander aufzuschichten. Man sollte dabei

niemals regelmässige Stösse aus ihnen bilden, bei denen die Vorderseite eines Bildes eng gegen die Rückseite des vorhergehenden liegt. Sie müssen durchaus ganz unregelmässig aufgehäuft sein, so dass die Luft frei zwischen ihnen zirkulieren und ein gleichmässiges Trocknen bewirken kann. Je grösser die Bilder sind, um so sorgfältiger ist diese Regel zu beobachten, um so kleiner sind die einzelnen Häufchen zu machen und um so öfter sind sie umzupacken, um zu vermeiden, dass sie in der Mitte zu langsam trocknen. Am besten legt man sie mit der Bildseite einzeln auf Hürden, wo der Vorgang vollkommen gleichmässig stattfindet.

Beobachtet man diese Vorsichtsmassregeln nicht, so läuft man, besonders bei Albuminbildern, Gefahr, dass die längere Zeit feucht gebliebenen Stellen zahlreiche, stecknadelknopfgrosse Punkte von gelblichweisser Farbe zeigen, die gar nicht selten, wenn der Kleister reichlich aufgestrichen worden war, in der Form der einzelnen Pinselstreifen angeordnet sind. Man kann sie allein auf die stets in enormen Mengen in der Luft schwebenden Sporen von Fäulnisbazillen zurückführen, die sich schon auf den Kartons, während sie in der Fabrik zum Trocknen aufgehängt werden, ferner auf dem zu Zwischenlagen benutzten feuchten Fliesspapier, die der Photograph auf Schnüren trocknet, niederlassen, um sich dann durch Berührung auf feuchte Bildschichten niederzulassen und dort, wenn der Nährboden günstig ist, wie besonders bei dem schwefelhaltigen Albumin, etwas weniger bei Gelatine, gar nicht bei Kollodion ihr verderbliches Werk zu beginnen. Je schneller die Schicht trocknet, um so eher ist die Gefahr beseitigt. Denn die Bildung von Fäulnisherden erfordert stets eine gewisse Zeit. Dass die Pinselstreifen dabei sichtbar werden, ist nicht, wie oft angenommen wurde, auf Verderbnis des Kleisters zurückzuführen, denn die Erscheinung kommt ebensogut vor, wenn er ganz frisch gekocht war. Wo Kleisterstriemen sind, bleibt die Schicht eben länger feucht, und das genügt zur Einleitung des Vorganges. Niemals ist er auf Fixiernatron im Karton zurückzuführen, dass stets grössere Flecke bildet oder ganze Schichten bleicht. Allerdings kann es bei nicht sehr sorgfältigem Auswaschen der Bilder und Trocknen zwischen Fliesspapier sich in diesem bei langem Gebrauch so anhäufen, dass es nun bei weiterer Benutzung gute feuchte Bilder, die dazwischen gelegt werden, verhältnismässig stark mit Fixiernatron imprägniert. Ich habe daher zum Trocknen der Bilder stets waschbare Zwischenlagen oder besondere Trockenrahmen empfohlen.



M. u. T. Bernoulli-Basel.

Solange Bilder nur im Album stecken, aus dem die schlechtesten immer wieder entfernt werden, ist das Verbleichen nicht so bedenklich für den Ruf des Photographen, als wenn es sich um Wandbilder handelt, die man nicht so leicht ganz und gar verwirft, und deren Anblick sich jedem das Zimmer Betretenden unwiderstehlich aufdrängt. Man sollte auf sie deshalb die höchste Sorgfalt verwenden und nur die zuverlässigsten Papiere dazu benutzen. Glänzendes Kollodionpapier ist womöglich ganz zu vermeiden. Am besten eignet sich Platinpapier, sowie die Gelatine-Emulsions- und Pigmentpapiere. Aber auch bei ihnen sollte man eine Vorsichtsmassregel benutzen, die viel zu wenig angewendet wird, obwohl sie sonst selbst bei weniger zuverlässigen Papieren eine bedeutend grössere Dauer sichert, ich meine den

Schutz gegen Feuchtigkeit. — Viel häufiger, als man es im allgemeinen glaubt, übt sie selbst in gut geheizten Zimmern zur Winterszeit ihren üblen Einfluss auf Bilder, welche an Wänden hängen, die nach der anderen Seite an nie geheizte Räume oder gar an die freie Luft, besonders an der Wetterseite grenzen. Das zeigt sich zunächst an dem Krummwerden der hinter dem Bilde liegenden Schutzpappe. Bemerkt der Besitzer dies, so pflegt er wohl hinter den Rahmenecken ein paar Korkscheibchen anzubringen, um so eine isolierende Luftschicht zwischen Pappe und Wand herzustellen. Aber das hilft nicht immer, sei es nun, dass die Pappe schon so stark gewölbt ist, dass sie die Wand doch noch berührt, oder dass die Schimmelpilze sich bereits kräftig in ihr angesiedelt haben. Besser tut der Photograph daher, von vornherein jedem üblen Einfluss der Feuchtigkeit auf das eingerahmte Bild vorzubeugen.

Ein sehr gutes Mittel hierfür ist eine Lage Stanniol unmittelbar hinter dem Bilde. Da die einzelnen Blätter für grössere Formate nicht ausreichen, muss man mehrere mit genügend übergreifenden Rändern übereinander legen. Man tut gut, sie in dieser Lage durch Streifchen Gummipapier am Glasrande oder Passepartout zu befestigen, damit sie sich nicht, wenn die Schutzpappe nicht fest anliegen sollte, gegeneinander verschieben können. Auch die übergreifenden Ränder heftet man vorteilhaft mit Klebepapier oder Heftpflaster zusammen. — Anstelle des Stanniols kann man vorteilhaft ein dünnes Zinkblech zwischen Bild und Schutzpappe bringen, das noch vollständiger gegen die Feuchtigkeit abschliesst, allerdings aber auch schwerer ist. — Den allervollständigsten Schutz gewährt eine dünne Glasplatte von der gleichen Grösse, wie die vordere, so dass man das Bild zwischen beide legt und dann ihre Ränder verklebt. Will man noch ein weiteres tun, so kann man auch diese Papierränder noch mit Asphaltlack überstreichen und so auch den Luftzutritt zum Bilde beinahe vollständig ausschliessen. Allerdings erhöht dieser Schutz das Gesamtgewicht noch mehr als Zinkblech, und auch der Preis ist wohl höher. Da das Glas aber Fehler und Kratzer haben kann und sogar nur halbweiss zu sein braucht, so kann der Unterschied nicht bedeutend sein.

Ich gebe mich der Hoffnung hin, dass diese Ausführungen Beachtung finden und die Photographen auf einen Punkt hinweisen werden, der nach meiner Ueberzeugung nur schon zu lange und zum Nachteil der Lichtbildkunst vernachlässigt worden ist.



Fr. Müller-München.

Die Verwendung der Sulfite in der Photographie.

Von Dr. Hauberrisser in München.

(Schluss.) *Nachdruck verboten.*

Um die Wirkung bei starken Ueberbelichtungen zu zeigen, wurden stereoskopische Aufnahmen gegen die Sonne gemacht. Um keine schädlichen Nebenwirkungen durch Reflexe von den Linsenflächen — sogen. Spiegelflecke — zu erhalten, wurde mit sogen. Lochobjektiven gearbeitet. Dieselben wurden hergestellt, indem feine Nadelstiche in Stanniolblättchen gemacht wurden; der Durchmesser dieser beiden Lochobjektive wurde mikroskopisch gemessen und 0,43 mm gefunden; der Abstand der Platte von den beiden Objektiven wurde infolgedessen 20 cm gewählt. Die Platten wurden auf der Rückseite mit Antisol bestrichen; die Expositionszeit betrug 4,5 und 6 Minuten! Die eine Hälfte der stereoskopischen Aufnahme wurde entwickelt mit:

Edinol, konzentriert . . .	4 ccm,
Bromkali	7 g,
Wasser	230 ccm.

Die Entwicklung dauerte 12 Stunden; das Negativ war in den Lichtern zwar gut gedeckt, doch fehlten Einzelheiten in dem Schatten; trotzdem die Entwicklung in einer Standcuvette vorgenommen und die Platte von Zeit zu Zeit bewegt worden war, war doch die Platte mit Marmorierungen versehen. Das Schlimmste war jedoch, dass die Platte auch nach 6 Stunden noch nicht ausfixiert war; erst durch mehrstündiges Liegenlassen im Tonfixierbad konnte die Platte fixiert werden. Diese höchst merkwürdige Erscheinung, die auch bei allen Wiederholungen dieses Versuchs auftrat, kann nicht auf eine Wirkung des Bromkali allein zurückgeführt werden, da eine unbelichtete Platte, die mehrere Stunden in einer Lösung von 7 g Bromkali in 220 ccm Wasser lag, in wenigen Minuten fixiert war.

Die zweite Hälfte der Stereoplatte wurde entwickelt in:

Edinol, konzentriert . .	4 ccm,
Wasser	100 „
Acetonsulfit	1,2 g.

Nach einer halben Stunde wurde ein weiches, aber klares Negativ erhalten, das nach dem Verstärken gute Kopieen lieferte.

Einen Zusatz von nur 0,8 g Acetonsulfit, wie Professor Precht angibt, fand ich bei solch



Fr. Müller-München.



J. Engelmann - Posen.

bedeutenden Ueberbelichtungen zu gering. Da, wie schon angegeben, die mit Acetonsulfit erhaltenen Negative sehr weich waren, versuchte ich durch einen Zusatz von Bromkali kräftigere Negative zu erzielen, was mir auch mit folgendem Entwickler gelang:

Edinol, konzentriert . .	4 ccm,
Bromkali	0,8 g,
Acetonsulfit	1,2 „
Wasser	100 ccm.

Die Entwicklung dauert hier ungefähr $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunden. Noch mehr Zusatz von Bromkali und Acetonsulfit verlängert nur die Entwicklungszeit, ohne weitere Vorteile zu bieten.

Infolge der besonders langen Expositionszeit erschien das Sonnenbildchen nicht rund, sondern oblong. Dasselbe war solarisiert, während im übrigen alle Einzelheiten in den Lichtern und auch in den Schatten, so gut man es von einem Lochobjektiv verlangen kann, vorhanden waren.

Zu Aufnahmen gegen die Sonne genügt im übrigen eine zehnfache Ueberexposition der Schatten, und ist dann ein Zusatz von 0,8 g Acetonsulfit, 0,4 g Bromkali zu 4 ccm Edinol und 100 ccm Wasser genügend.

Durch diese Versuche wurde folgende interessante Tatsache entdeckt: weiche Negative erhält man durch Zusatz von Acetonsulfit und andere Bisulfite, harte Negative durch Bromkalizusatz. Ich hoffe, die Wirkung dieser beiden Körper, die ich zunächst nur in Bezug auf Edinol genau studiert habe, auch auf andere Entwicklersubstanzen feststellen und darüber ein andermal berichten zu können.

Eine sehr wichtige Rolle spielen auch die Sulfite als Zusätze zu Fixierbädern — sogen. saure Fixierbäder. Durch Zusatz von Bisulfiten wird bekanntlich eine grössere Haltbarkeit des Fixierbades und Verhinderung von Farbschleiern bezweckt.

Am weitaus häufigsten wird Sulfitlauge angewandt. Eine Analyse einer solchen Sulfitlauge, welche von einer renommierten Firma bezogen war, ergab in 20 ccm 1,803 g freie Schwefelsäure. Wenn schon die von einer guten Firma, die auf Reinheit der Chemikalien besonderes Gewicht legt, einen solch hohen Schwefelsäuregehalt besitzt, so wird die von kleineren Firmen bezogene Sulfitlauge meistens noch schlechter sein. Welch schädliche Wirkung freie Schwefelsäure auf das Fixierbad und das Negativ ausübt, ergibt sich aus folgendem:

1. In verhältnismässig geringer Menge dem frischen Fixierbad zugesetzt, zersetzt sie dasselbe langsam unter Schwefelabscheidung.

2. Auf das durch den Fixierungsprozess entstehende Doppelsalz von unterschwefligsaurem Silber wirkt Schwefelsäure unter Bildung von Schwefelsilber ein; dieses Schwefelsilber bildet sich nicht nur im Fixierbad, wo es zuerst eine Gelbfärbung, dann Bräunung und zuletzt schwarzen Niederschlag erzeugt, sondern auch in dem Negativ.

Da das Schwefelsilber eine schwarze Farbe besitzt, wird es zunächst nicht bemerkt, erst nach längerer Zeit, oft erst nach einem Jahre und später, treten Fleckenbildungen infolge Oxydation des Schwefelsilbers auf. Verhindert man durch Lackieren des Negativs den Zutritt der Luft, so kann eine Oxydation des Schwefelsilbers nicht eintreten, und das Negativ ist haltbar. Da die meisten Fachphotographen die Negative lackieren, so erklärt sich auch, dass Klagen bei Verwendung der Sulfitlauge im Fixierbad nur vereinzelt auftreten.

Viel schlimmer ist der Fall, wenn man ein schwefelsilberhaltiges Negativ verstärkt oder abschwächt. Hier tritt dann ein ungleichmässiges Verstärken und Abschwächen ein; ganz besonders tritt dieser Uebelstand auf, wenn man ein solches Negativ mit Ammonpersulfat abschwächt, wobei sich fast immer Fleckenbildungen

zeigen, wie ein einfacher Versuch zeigt. Befeuchtet man einen Pinsel mit einer verdünnten Lösung von Schwefelammonium oder Schwefelwasserstoff und macht damit ein Zeichen auf das Negativ, so bildet sich an diesen Stellen Schwefelsilber, welches nach dem Waschen und Trocknen des Negativs nicht sichtbar ist. Schwächt man aber die Platte mit einer vierprozentigen Lösung von Ammonpersulfat ab, so zeigen sich die beschriebenen Stellen mit brauner Farbe. Klagen, dass Ammonpersulfat Fleckenbildungen hervorrufe, sind oft geäussert worden, und dürfte dies der Grund sein, dass dieses vorzügliche Mittel sich so wenig in der Praxis eingeführt hat. Die Schuld an der Fleckenbildung liegt aber nicht am Ammonpersulfat, sondern am unrichtigen Fixieren.

Sehr häufig wird das saure Fixierbad in der Weise hergestellt, dass man zu einer Lösung von Fixiernatron und Natriumsulfit Schwefelsäure oder Zitronensäure gibt; auch hier wird Fixiernatron zersetzt. Auch in Gebrauchsanweisungen finden sich oft ganz falsche Rezepte: so geben beispielsweise die Fabrikanten der Veloxpapiere eine grössere Menge von Säure an, als nötig ist, um Natriumsulfit in Natriumbisulfit überzuführen; der Säureüberschuss zersetzt dann das Fixiernatron unter Bildung von Schwefelsilber.

Eine Zersetzung des Fixiernatrons und damit ein Verderben des Negativs ist vollständig ausgeschlossen, wenn man Acetonsulfit (10 bis 12 g genügen für ein Liter Fixierbad) anwendet. Ein nicht angesäuertes Fixierbad zu verwenden, wie manchmal empfohlen wird, halte ich nicht empfehlenswert, da dann die Haltbarkeit des Fixierbades eine zu geringe ist und bei Verwendung organischer Entwickler gar zu leicht sich Farbschleier bildet.

Die Mehrkosten des Acetonsulfits gegenüber den anderen Sulfiten werden reichlich aufgewogen durch grössere Haltbarkeit und Ausnutzbarkeit des Fixierbades und besonders durch unbedingte Haltbarkeit der Negative.

Eine weitere Anwendung der Sulfite in der Photographie besteht im Schwärzen der mit Sublimat verstärkten, gebleichten Negative. Bekanntlich entsteht bei der Behandlung eines Negativs mit Sublimatlösung ein weisses Gemenge von Chlorsilber und Quecksilberchlorür, welches noch durch Entwickler oder Ammoniak oder Natriumsulfit geschwärzt werden muss. Bei Natriumsulfit ist die Schwärzung wenig ausgiebig, da Chlorsilber in Natriumsulfit ziemlich leicht löslich ist. Nimmt man aber statt einer Natriumsulfitlösung eine zehnprozentige Acetonsulfitlösung, so ist die Verstärkung viel ausgiebiger, da Chlorsilber in Acetonsulfit weniger löslich ist. Da Acetonsulfitlösung bedeutend haltbarer ist als Natriumsulfitlösung, so kann die erstere Lösung öfters benutzt werden, während die letztere bei wiederholtem Gebrauche bald wirkungslos wird.



Oskar Suck - Karlsruhe.



Hubner-Chemnitz.

Ueber die modernen Objektivtypen und ihre Anwendungen.

Von Florence. *Nachdruck verboten.*

Der ungeheure, man kann fast sagen, sprungweise Aufschwung, den die Photographie in den beiden letzten Jahrzehnten genommen, lässt sich wohl nirgendwo besser als an der photographischen Optik demonstrieren. Während vor dieser Zeit die Anzahl der verschiedenen Objektivtypen eine geringe und die Leistungen derselben ziemlich beschränkt waren, ist die Zahl der Objektivtypen an und für sich heute schon eine so grosse, dass zur vollkommenen Orientierung hierüber ein besonderes Studium notwendig ist, während gleichzeitig die Verbesserungen einer sehr grossen Zahl derselben eine so vollkommene geworden ist, dass bezügliche Wünsche nach dieser Richtung wohl kaum mehr zu erwarten sind.

Es konnten daher, was früher nicht möglich war, nicht nur Instrumente für spezielle Anwendungen, sondern auch sogen. Universalobjektive, die sich für die verschiedenste Anwendungsweise eignen, hergestellt werden Dass unter diesen Umständen die Wahl eines Objektives für den Praktiker schwieriger werden konnte, ist leicht erklärlich, da die Auswahl eben eine zu grosse ist, die Kenntnisse über die Eigenschaften, bezw. Anwendung der verschiedenen Objektive aber vielfach nicht so vollständig sind, als das eigentlich notwendig werden kann.

Da nun das Studium der Optik sowohl an und für sich, als auch wegen der dazu erforderlichen Kenntnisse nicht allzu verlockend ist, finden wissenschaftliche Ausführungen über Objektive im allgemeinen weniger Interesse, und ich werde mich daher bemühen, das vorliegende Thema in soweit als angängig elementarer Weise von der praktischen Seite aus zu behandeln

und eine leicht verständliche Uebersicht über die heute angewendeten Objektive unter Einhaltung einer entsprechenden Klassifikation zu geben.

Sämtliche Objektivkonstruktionen lassen sich zunächst in drei grosse Klassen einteilen, die ihrerseits wieder in eine Anzahl Unterabteilungen zerfallen und dadurch eine leichte und genaue Uebersichtlichkeit und Klassifikation ermöglichen. Diese Hauptklassen umfassen: 1. die sogen. einfachen Objektive (meist Landschaftslinsen genannt), 2. die Doppelobjektive (aus mindestens zwei Linsenpaaren bestehend) und 3. die dreiteiligen Objektive.

Die einfachen Objektive bestehen immer nur aus einem Satz Linsen, vor welchen in passender Entfernung die Blendenvorrichtung angebracht ist. Die einfachste Form dieser Objektive besteht aus einer einfachen Sammellinse mit allen ihr anhaftenden Fehlern. Um sie einigermassen verwenden zu können, muss sie mit engen Blenden ausgestattet werden, um durch Abschneidung der Randstrahlen die verschiedenen Fehler etwas einzuschränken. Da indessen hierbei die Differenz zwischen dem sogen. optischen und chemischen Fokus verbleibt, wendet man die Linse für billige Handkameras mit fester Einstellung an, indem der Fehler hier nicht nachteilig wirken kann, weil ein für allemal scharf auf den chemischen Fokus eingestellt ist.



Neuhaus - Dortmund.

Wesentlich verbessert sind schon die aus zwei verkitteten Linsen, einer Sammel- und einer Zerstreuungslinse bestehenden einfachsten Landschaftslinsen. Bei ihnen ist die Fokusdifferenz behoben, und dadurch können sie für Arbeiten, welche eine Einstellung mittels Visierscheibe erfordern, verwendet werden. Die Korrektion der anderen Fehler, soweit sie überhaupt durch eine einfache, aus zwei verkitteten Linsen bestehende Linse möglich ist, ist eine geringe, und daher ist das nutzbare Oeffnungsverhältnis ein geringes (meist $f/15$) und das scharfe Bildfeld bei voller Oeffnung ein bescheidenes.

Durch Hinzufügung weiterer Linsen, sowie auch durch passende Wahl von nur zwei Linsen, die indessen nicht verkittet werden, kann man das einfache Objektiv wesentlich verbessern. Namentlich ist auf diese Weise eine Korrektion des Astigmatismus möglich, und man erhält dadurch anastigmatische Landschaftslinsen.

Solche anastigmatische einfache Objektive werden indessen, soviel mir bekannt, nicht als solche in den Handel gebracht, sondern finden sich als Hälften der symmetrischen Doppelanastigmate, z. B. beim Protar, Kollinear u. s. w. Die Anzahl der miteinander verkitteten Linsen eines solchen Einzelobjektives kann hierbei bis auf fünf steigen, wodurch dieses entsprechend voluminös wird. Immer aber, gleichgültig, ob es sich um ein anastigmatisches oder ein ganz gewöhnliches Einzelobjektiv handelt, ist die Lichtstärke eine relativ geringe gegenüber den Doppelobjektiven.

Es können daher die einfachen Objektive nur unter den entsprechend günstigen Bedingungen für Momentaufnahmen benutzt werden. Durch ihre längere Brennweite und die durch das entsprechend kleine Oeffnungsverhältnis bedingte Tiefe der Schärfe eignen sie sich aber ausgezeichnet zu Landschaftsaufnahmen, und es lassen sich auch brillante Porträts damit herstellen.

Das einfache achromatische Objektiv sowohl, als die hierher gehörenden Objektivhälften können

daher überall Anwendung finden, wo die Lichtstärke keine besondere Rolle spielt und die Orthoskopie, d. h. die exakte Wiedergabe gerader Linien am Bildrande, nicht in Betracht kommt. Die Leistungen der verschiedenen Typen der einfachen Objektive sind natürlich, je nach der Konstruktion, sehr verschieden und oft äusserst beachtenswert. So erzeugen Voigtländer & Sohn ein einfaches Landschaftsobjektiv mit einem Gesichtsfeldwinkel von 90 Grad, welches bei einer Brennweite von z. B. etwa 15 cm mit kleinster Blende eine Platte von 18 × 24 auszeichnet, also ein Weitwinkelobjektiv repräsentiert.

Die Doppelobjektive sind aus dem Bedürfnis nach grösserer Lichtstärke entstanden, da diese bei einem Einzelobjektiv sich nicht genügend steigern liess. Auf die Beseitigung anderer Fehler, wie Astigmatismus und Bildwölbung, wurde teils weniger Gewicht gelegt, teils glaubte man, speziell beim Astigmatismus, dass eine Beseitigung desselben mit den vorhandenen Glassorten nicht möglich sei, eine Ansicht, die in neuester Zeit schlagend widerlegt worden ist. Trotzdem bot das Doppelobjektiv auch im Anfangsstadium seiner Entwicklung so viele Vorteile, dass es in kurzer Zeit dominierend wurde und durch fortgesetzte Verbesserungen bis zum photographischen Universalobjektiv ausgebildet wurde, welches allen Aufgaben gewachsen ist.

Sämtliche Doppelobjektive kann man, entsprechend ihrer Konstruktion, in zwei grosse Klassen einteilen, nämlich in unsymmetrische und symmetrische. Nach ihren Leistungen zerfallen die unsymmetrischen Doppelobjektive sowohl, als auch die symmetrischen weiter in zwei Abteilungen, nämlich in gewöhnliche und in anastigmatische. Bei den symmetrischen Doppelobjektiven kann man zweckmässig noch, ohne Rücksicht auf die Leistungen, eine Einteilung in den Vierlinsen-(Aplanat-) und den Mehrlinsen-Typus vornehmen, wodurch die Uebersicht ganz beträchtlich erleichtert wird. Entsprechend der Entwicklung des Doppelobjektives beginnen wir mit den unsymmetrischen Formen.

a) Gewöhnliche, unsymmetrische Doppelobjektive. Das hier an erste Stelle gehörende Objektiv ist nicht nur das älteste, sondern auch das lichtstärkste. Es wird heute noch sehr viel in der Porträtphotographie angewendet, nicht nur wegen seiner grossen Lichtstärke ($f/3$ bis $f/4{,}5$), sondern auch wegen seiner feinen, zu künstlerischer Weichheit verlaufenden Schärfe. Nach seinem Erfinder wird es allgemein als Petzval-Porträtobjektiv bezeichnet und von verschiedenen Firmen hergestellt.

Charakteristisch für dieses Objektiv ist die Stellung der beiden Hinterlinsen zueinander, die nicht wie die Vorderlinsen miteinander verkittet, sondern durch einen Luftzwischenraum getrennt sind. Es weichen indessen die ein-



Oskar Suck-Karlsruhe.



Fr. Müller-München

zelnen Konstruktionen des Petzval-Objektives bemerkenswert bezüglich der Form der Hinterlinsen voneinander ab, wie sich aus nachstehenden Fig. 1 u. 2 leicht ersehen lässt.

Der grossen Lichtstärke wegen eignen sich diese Objektive in erster Linie für Momentaufnahmen im Atelier, bei denen ein mässiger Bildwinkel ausgenutzt wird, weil die Schärfe nach dem Bildfelde zu allmählich verläuft. Aber auch für grosse Köpfe können dieselben vorteilhaft verwendet werden, indem durch die Verteilung der Schärfe eine weiche und plastische Wirkung erzielt werden kann, ohne dass ein Verschwimmen der Konturen eintritt. Ferner können die Objektive für Projektionszwecke Verwendung finden, während man sie für Landschaftsaufnahmen in der Regel nicht verwendet, da man in diesem Falle nur mit der Objektivhälfte arbeitet.

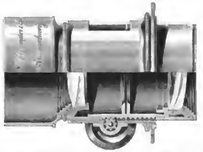


Fig. 1. Petzval-Porträtobjektiv System Voigtländer.

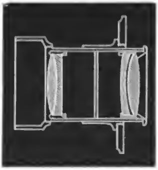


Fig. 2. Petzval-Porträtobjektiv System E. Busch.

An das Petzval-Objektiv schliessen sich die unter dem Namen „Porträt-Antiplanete" bekannten Objektive der Firma C. A. Steinheil Söhne an. Die Konstruktion derselben ist eine verschiedene und die Unsymmetrie ist besonders stark in die Augen fallend. Bei denselben soll der Astigmatismus sehr vermindert sein, wodurch das absolut scharfe Bildfeld an Ausdehnung gewinnen muss. Dieses Ziel wird nach Miethe dadurch erreicht, dass die Hälften des Objektives möglichst grosse, aber entgegengesetzte Fehler besitzen, wodurch beim Zusammenwirken eine entsprechende bedeutende Verminderung der Fehler bewirkt und bei voller Oeffnung ein grösserer Teil des Bildfeldes scharf erhalten wird. Den verschiedenen Zwecken entsprechend, werden die Antiplanete als Porträt- und als Gruppen-, sowie als Rapid-Antiplanet hergestellt.

Der Porträt-Antiplanet dient hauptsächlich zur Aufnahme von Porträts, kann jedoch auch zur Projektion verwendet werden. Die Vorderlinsen desselben sind verkittet, dagegen sind die (kleineren) Hinterlinsen durch einen ziemlich grossen Zwischenraum getrennt.

Beim Gruppen-Antiplanet bestehen beide Hälften aus je zwei verkitteten Linsen, von denen sich die eine der hinteren Linsen durch ihr grosses Volumen sehr auszeichnet. Die Linsenpaare selbst stehen einander so nahe, dass nur noch Raum für die Blende bleibt. Dieses Objektiv ist vielseitig verwendbar und eignet sich, ausser für Porträtzwecke, auch für Landschaften und Architektur (Fig 3).

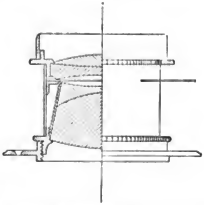


Fig. 3. Gruppen-Antiplanet von C. A. Steinheil Söhne.

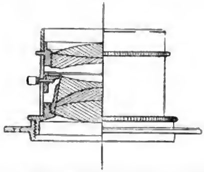


Fig. 4. Rapid-Antiplanet von C. A. Steinheil Söhne

Der Rapid-Antiplanet ist mit Benutzung der neueren Glassorten hergestellt, wodurch nicht nur die Form der Hinterlinse eine durchgreifende Aenderung erfuhr, sondern auch der Astigmatismus weiter eingeschränkt werden konnte. Die Entfernung der Objektivhälften voneinander ist etwas grösser als beim Gruppen-Antiplanet und auch das Volumen des Objektives geringer. Es kann in gleicher Weise wie dieser verwendet werden und eignet sich auch für Momentaufnahmen in grösserem Format (Fig. 4).

(Fortsetzung folgt.)

Für die Redaktion verantwortlich: Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg. — Druck und Verlag von Wilhelm Knapp-Halle a. S.
Papier von Berth. Siegismund in Leipzig-Berlin.

DR. LÜTTKE & ARNDT

Photographische Industrie

HAMBURG-WANDSBEK * BERLIN SW.
...... ZOLLSTRASSE 8 ...... FRIEDRICHSTRASSE 12

DR. LÜTTKE'S AUTO-PAPIER

Patente in allen Kulturstaaten

GEBRAUCHS-ANWEISUNG:

Drucken. Es ist erforderlich, die Abzüge etwas überzukopieren, da die Bilder im Fixierbade etwas zurückgehen.

Vorbad. Die fertigen Kopien kommen aus dem Kopierrahmen direkt in folgendes Bad:

Destilliertes Wasser	1000 g
Essigsaures Natron, crystallisiert	40 g
Rhodanammonium	7 g
Kochsalz	20 g

Die Temperatur des Bades muss 15—18° C. betragen. Die Bilder gehen in diesem Bade von einem roten in einen schönen blauen Ton über. **Die Tonung dauert je nach dem Alter des Papieres 2—5 Minuten.**

Wird ein rotblauer Ton gewünscht, so bleiben die Bilder so lange im Bade, bis die Schattenpartien eben anfangen sich blau zu färben. Wird ein tiefblauer Ton gewünscht, so werden die Schattenpartien etwas mehr durchgetont.

Fixieren. Nach kurzem Wässern der Bilder kommen dieselben 5—10 Minuten in folgende Fixage:

Wasser . .	1000 g
Fixiernatron	50 g

Kein Tonverfahren liefert derartig schöne Resultate.

Blendende Weissen.

Alle Töne von Rot bis Violett.

Die Brillanz der Bilder ist besser als im Tonfixierbade. — Jeder Photograph sollte sich mit dem neuen Papier vertraut machen.

VERLANGEN SIE MUSTER!





Fr. Müller-München.



Fr. Müller-München.



Fr. Müller - München.



Fr. Müller-München.



Otto Erhardt-Coswig.

TAGESFRAGEN.

Bei den zahlreichen Debatten, die in den Vereinssitzungen und in der Fachpresse über die soziale Lage des Photographengewerbes geführt werden, tritt überall die erfreuliche Tatsache hervor, dass fortgesetzt weitere Kreise der Fachphotographen von dem Bestreben beseelt sind, Mittel und Wege zur Beseitigung der wirtschaftlichen Misère ausfindig zu machen. Allerdings muss man dabei noch vielfach den guten Willen für die Tat nehmen, denn schon die Grundfrage nach der Ursache des Niederganges fördert sehr einseitige Anschauungen zu Tage. So huldigt man vielfach der Ansicht, dass eine einzelne Erscheinung, irgend ein dem einzelnen besonders auffälliges Uebel den Rückgang im Photographengewerbe hervorgerufen habe. Die Ursache der wirtschaftlichen Notlage ist aber hier wie überall nicht in einer einzelnen Erscheinung zu suchen; denn selbst in dem engbegrenzten Kreise eines Berufes ist das wirtschaftliche und soziale Leben so kompliziert, dass nicht eine einzelne Formel zu seiner Erklärung genügt. Als eine der wichtigsten Angelegenheiten des Berufs aber wird von der Mehrheit der Photographen die Lehrlingsfrage bezeichnet, die jetzt wieder von aktueller Bedeutung ist.

Denn nur noch wenige Tage, und wiederum verlassen eine Anzahl Jünglinge die Schule, um sich einem Berufe zuzuwenden und in eine Lehrstelle einzutreten. Die Berufswahl ist nun gewiss eine der wichtigsten und folgenschwersten Fragen des Lebens, und deshalb allein schon hat dieses Thema ein Anrecht darauf, immer wieder aufs neue von den verschiedensten Gesichtspunkten aus behandelt zu werden. Die Lehrlingsausbildung im Photographengewerbe hat bereits des öfteren Veranlassung zu Erörterungen gegeben, und erst Ende März dieses Jahres hat der Fachverein der Photographen zu Berlin einen Aufruf „Zur Berufswahl" ergehen lassen, in dem die aus der Schule entlassenen jungen Leute davor gewarnt wurden, sich dem Photographenberuf zuzuwenden. Im Photographischen Verein zu Berlin, dem dieser Aufruf zur Kenntnis und eventuellen Stellungnahme unterbreitet wurde, machte man

dagegen geltend, dass, wenn sich auch im Prinzip nichts gegen den Aufruf einwenden liesse, derselbe doch ohne sonderlichen Erfolg bleiben würde, da von zahlreichen anderen Berufen die gleichen Warnungen erlassen werden. Ausserdem wurde aber betont, dass durchaus kein Andrang von Jünglingen bestehe, die sich der Photographie widmen wollen. Ganz im Gegenteil halte es für viele Photographen schwer, geeignete Lehrlinge zu bekommen. Denn soweit überhaupt ein Angebot stattfinde, gehe dieses lediglich von jungen Mädchen aus, durch welche die männlichen Arbeitskräfte in den Porträtateliers mehr und mehr verdrängt werden.

Da nun auch, wie die „Arbeitsmarkt-Korrespondenz" hervorhebt, in vielen anderen Berufen in Deutschland nicht ein Ueberfluss, sondern Mangel an Lehrlingen besteht, so wird die Frage der Rekrutierung des Arbeitsmarktes immer dringender.

Mehr und mehr werden die Vertreter der einzelnen Berufszweige vor die Notwendigkeit gestellt, ordnungsmässige Veranstaltungen für die Heranziehung und Ausbildung von Lehrlingen zu treffen. Auf Veranlassung des Regierungspräsidenten zu Danzig hat zur Zeit der Verband Ostdeutscher Industrieller die Frage einer eingehenden Erwägung unterzogen und Leitsätze aufgestellt, die geradezu die Grundzüge einer Lehrlingspolitik enthalten. Die Leitsätze besprechen allerdings die Frage vom Standpunkte der Grossindustrie, wenn aber schon diese Kreise die Beschaffung und richtige Ausbildung der Lehrlinge geradezu als eine Lebensfrage betrachten, wieviel mehr ist das erst beim Handwerk der Fall.

Im Photographengewerbe, das ja jetzt auch zum Handwerk gehört, sind die Anforderungen, welche an einen tüchtigen Photographengehilfen gestellt werden, ganz erheblich gewachsen, ohne dass den erhöhten Anforderungen durch entsprechende Massnahmen Rechnung getragen wäre. Sehr oft werden die jungen Leute dem Photographenberuf zugeführt, ohne dass sie vorher auf ihre Fähigkeiten geprüft wurden. Da ausserdem die heutige Art der photographischen Produktion die Teilarbeit immer mehr hervortreten lässt, so ist es sehr vielen Prinzipalen gar nicht möglich, ihren Lehrlingen die erforderliche Ausbildung zu Teil werden zu lassen. Es ist daher dringend nötig, dass von seiten der selbständigen Photographen geeignete Massnahmen angestrebt werden, welche nicht nur eine kritische Sichtung der dem Photographenstand sich anbietenden jungen Kräfte ermöglicht, sondern auch für eine nach jeder Richtung vollkommene Ausbildung Gewähr bietet. Vor allem kann dies durch Ausbau des Fachschulunterrichts und durch Schaffung geeigneter Lehrwerkstätten geschehen, die sich in einzelnen Berufen, trotz ihres erst kurzen Bestandes, bereits sehr gut bewährt haben. Wie die Erfahrung lehrt, nützen Ermahnungen und Vorstellungen in dieser Beziehung sehr wenig; die auf Regulierung des Lehrlingswesens gerichteten Bestrebungen können vielmehr nur dann Erfolg haben, wenn sie auch durch die staatlichen und kommunalen Behörden entsprechende Unterstützung finden. Für die Berufsvereine bietet sich daher in dieser Richtung ein ausgiebiges Feld gemeinnütziger Tätigkeit, die um so mehr Erfolg verspricht, als man gegenwärtig — wohl veranlasst durch den Rückgang des Lehrlingsangebots — sehr geneigt ist, dem Lehrlingswesen staatliche Unterstützung zukommen zu lassen. So soll z. B. der Fortbildungsunterricht in eine möglichst fruchtbare Verbindung mit der Lehre gebracht und auch die Volksschule so weit gehoben werden, dass der in die Lehre tretende junge Mann die ihm notwendigen Schulkenntnisse bereits mitbringt.

Im Anschluss hieran können auch von den in Berufsvereinen organisierten selbständigen Photographen geeignete Einrichtungen angestrebt werden, die zu einer besseren Ausbildung des Nachwuchses dienen. F. H.

Einige Bemerkungen zur Dunkelkammerbeleuchtung.

Von Prof. Dr. A. Miethe in Charlottenburg. *Nachdruck verboten.*

Ueber das Thema der Dunkelkammerbeleuchtung habe ich schon verschiedentlich in dieser Zeitschrift berichtet. Täglich aber mehren sich die Erfahrungen über eine zweckmässige Anordnung des Dunkelkammerlichtes, vor allen Dingen bei Benutzung farbenempfindlicher Platten und auch mit Rücksicht auf die bei der Verarbeitung gewöhnlicher Platten auftretenden Erscheinungen.

Ein Licht, welches photographische Platten von der Empfindlichkeit unserer Bromsilbergelatineplatten nicht beeinflusst, und welches beliebig lange auf dieselben wirken kann, ohne bei der Entwicklung zu verschleiern, gibt es nicht. Selbst die vollkommensten Einrichtungen zur Erzeugung eines unaktinischen Lichtes sind nur in übertragenem Sinne absolut sicher, und man kann sich leicht überzeugen, dass eine gewöhnliche photographische Platte für jedes Licht, welches dem Auge überhaupt sichtbar ist, in genügend langer Zeit auch empfindlich ist. Wenn man sich künstlich vollkommen reines rotes Licht herstellt, indem man durch ein Prisma ein genügend langes Spektrum entwirft und dieses Licht wiederum durch ein gekreuztes Prisma von dem durch Reflexionserscheinungen stets beigemischten anderen Licht trennt, so überzeugt man sich leicht, dass bei genügender Intensität und genügend langer Belichtungszeit auch das äusserste rote Licht noch auf eine photographische Platte einwirkt. Gilt dies schon bei spektral vollkommen gereinigtem Licht langer Wellenlinien, so gilt dies in erheblich höherem Masse von dem durch irgend welche Farbfilter gefärbten Gläser ausgesonderten roten Licht. Selbst die vollkommensten Filter — ganz zu schweigen von den viel weniger vollkommenen Glasflüssen — lassen Licht hindurch, welches in kurzer Zeit bei genügender Intensität auf eine photographische Platte wirkt. Ein Experiment nach dieser Richtung lässt sich leicht anstellen. Erzeugt man tiefrote Flüssigkeitsschichten, die man vorher mit aller Sorgfalt

A. Pieperhoff-Halle a. S.



spektographisch untersucht hat, und die auch frei von ultraviolettem Licht sind, welches gewisse Rotfilter nicht selten passiert, und bringt eine photographische Platte unter einem solchen Filter ins Sonnenlicht, so wird, selbst für den Fall, dass kein Licht von kürzerer Wellenlänge als 650 hindurchgeht, die Platte bereits in wenigen Sekunden einen entwickelbaren Eindruck aufweisen Daher sind alle Versuche, Platten hinter noch so vollkommenen Filtern in vollkommen hellem Tageslicht oder gar Sonnenlicht zu entwickeln, absolut unausführbar.

Wenn man daher praktisch lichtsichere Dunkelkammerbeleuchtungen herstellen will, so darf man nicht nur dafür Sorge tragen, dass nur sogen. unwirksames Licht die Filter passiert, sondern man muss auch die Menge des benutzten Lichtes nicht einen gewissen Grad übersteigen lassen. Daher ist es, wenigstens für Gelatineplatten, unmöglich, eine lichtsichere Dunkelkammerbeleuchtung zu erzeugen, die zu gleicher Zeit strahlend hell wäre, und zwar ist dies um so weniger ausführbar, je weniger vollkommen die Filter abschneiden.

Am schlechtesten in dieser Beziehung sind bekanntlich die gefärbten Gläser. Betrachtet man das Spektrum selbst des besten Rubinglases bei direktem Sonnenlicht, so sieht man, dass einerseits das hindurchgelassene rote Licht sehr stark geschwächt ist, anderseits ausser rotem Licht noch erhebliche Mengen grünen und auch Spuren von blauem Licht hindurchgehen. Dies gilt durchgehends von allen Rubingläsern. Es kann allerdings ihre Nuance so dunkel werden, dass es schwer nachweisbar wird, dass brechbareres Licht passiert. Durch spektrographische Aufnahmen mit weitem Spalt und intensiven Büscheln von konzentriertem Sonnenlicht ist aber auch in diesem Fall der gleiche Nachweis zu führen.

An ein Filter werden unter sonst gleichen Umständen um so höhere Anforderungen zu stellen sein, je reicher das angewandte Licht an brechbaren Strahlen ist. Selbst ein mangelhaftes Rubinglasfilter ist für Petroleumlicht und gewöhnliches Gaslicht noch leidlich brauchbar, für elektrisches Glühlicht bei normaler Spannung schon wesentlich unsicherer, während es für Gasglühlicht oder gar für Tageslicht oder elektrisches Bogenlicht vollkommen unbrauchbar sein kann. Gasglühlicht ist deswegen als Lichtquelle in der Dunkelkammer überhaupt wenig zu empfehlen, weil es bei verhältnismässiger Armut an roten Strahlen reich an grünen



Wolfgruber-Aarau.

M. u. T. Bernoulli-Basel.



Strahlen ist, die, auf die Platte ziemlich stark wirkend, von gewöhnlichen Rubingläsern mehr oder minder merkbar hindurchgelassen werden.

Man sieht daraus, dass die Strenge der Dunkelkammerfilter von der Art der angewendeten Beleuchtung abhängen muss, und zwar nach zwei Richtungen hin; einmal von der Intensität und der Helligkeit des angewendeten Lichtes und zweitens von seiner Natur und spektralen Zusammensetzung. Es ist viel leichter, ein leidliches Dunkelkammerlicht, welches für Petroleum- und Gaslicht sich eignet, herzustellen, als beispielsweise ein Tageslichtfenster.

Da, wie wir gesehen haben, auch die Menge des roten Lichtes nicht beliebig gesteigert werden darf ohne Gefahr der Verschleierung der Platten, so muss das Lichtfilter stets so eingerichtet sein, dass es nur eine bestimmte Menge Lichts auf die Platte wirken lässt, und es wird seinem Zweck um so vollkommener genügen, je besser das hindurchgehende Licht von allen brechbareren Strahlen gereinigt ist. In je höherem Grade dies der Fall ist, um so mehr und helleres Licht wird man ohne Schaden zur Anwendung bringen können. Wenn man Rubinscheiben anwendet, so wird die Beleuchtung einer Dunkelkammer, falls man dieselbe dicht genug wählt, bei Anwendung gewöhnlicher Gas- oder Petroleumlampen stets äusserst mangelhaft sein. Von dem brauchbaren Licht wird durch das Rubinglas allzu viel verschluckt, während gleichzeitig schädliches Licht hindurchgelassen wird, sobald man die Rubinschicht nicht tief genug wählt. Viel bessere Resultate lassen sich erzielen, wenn man an Stelle des Rubinglases Filter wählt, welche mit passenden Farbstoffen gefärbt sind; denn die Absorption der künstlichen Farbstoffe ist viel besser und günstiger und schärfer als die Absorption des Rubinglases. Bei Anwendung von Tageslicht oder hellen künstlichen Lichtquellen muss man nach zwei Richtungen sich Beschränkungen auferlegen. Erstens müssen die Filter so dunkel sein, dass von dem starken Anteil brechbaren Lichtes absolut nichts hindurchgeht, und zweitens muss auch das rote Licht so weit gedämpft werden, dass es nicht mehr merkbar schädlich wirkt. Beides lässt sich mit gefärbten Schichten

wesentlich vollkommener erreichen als mit Rubinglas. Allerdings müssen bei Anwendung von Tageslichtbeleuchtung oder elektrischem Bogenlicht auch die Filterschichten entsprechend hergestellt werden, wenn sie unter diesen Umständen unschädliches Licht liefern sollen.

Man sieht aus diesen Betrachtungen, dass die Aufgabe, eine Dunkelkammer unter den jeweiligen konkurrierenden Umständen richtig zu beleuchten, nicht ganz leicht ist, und die Herstellung passender künstlicher Filter für diesen Zweck erfordert eingehendes Studium und grosse praktische Erfahrung. Speziell die Erzeugung von Filtern aus künstlichen Farbstoffen von richtigen Eigenschaften wird der Praktiker nicht immer sachgemäss ausführen können, und es entspricht daher einem Bedürfnis, derartige Filter für die verschiedenen Zwecke in guter Qualität käuflich erwerben zu können. Mit der Aufgabe, gute Filter für Dunkelkammerbeleuchtung zu erzeugen, haben sich u. a. die Vereinigten Gelatine-, Gelatoïdfolien- und Filterfabriken, Aktiengesellschaft, Hanau, mit Erfolg beschäftigt, und es werden von diesen demnächst Gelatine-Dunkelkammerfolien in den Handel gebracht werden, welche allen berechtigten Anforderungen genügen, d. h., welche derartig gefärbt sind, dass sie für die verschiedenen Lichtarten ein brauchbares und doch möglichst helles Licht liefern. Für die Erleuchtung von Positivräumen, zum Silbern von Albuminpapier, Einlegen von Kopierpapier in die Kopierrahmen, Entwicklung von Lentapapier und ähnlichen, wenig lichtempfindlichen Präparaten reichen Gelatinefolien von passender gelber Färbung vollständig aus. Für Kerzen- und Lampenbeleuchtung zur Entwicklung gewöhnlicher Trockenplatten bei möglichst hellem Licht sind Folien vorgesehen, die kräftiges und doch vollkommen sicheres rotes Licht hindurchlassen, während für Tageslichtbeleuchtung und die Verarbeitung farbenempfindlicher und hochfarbenempfindlicher Platten, sowie panchromatischer Platten und Kollodium-Emulsionen tiefrote, äusserst sichere und dabei doch helle Filter hergestellt werden. Ich werde auf die Benutzung und die Eigenschaften dieser Filter auf Grund praktischer Versuche gelegentlich zurückkommen.

Rotationsphotographie.

Von A. Funger in Dresden. *Nachdruck verboten.*

Bromsilber-Postkarten und Plakate werden heute in solchen Mengen und zu solchen Preisen auf den Markt gebracht, dass sich der nicht Kundige erstaunt fragt, wie eine derartige Produktion möglich ist. Nehmen wir aber einen Einblick in solche Fabrik, so können wir uns überzeugen, wie durch Arbeitsteilung und unter Mitwirkung von Maschinen Unmögliches möglich gemacht wird.

Die Rotationsphotographie (ganz richtig ist der Ausdruck nicht, das zwar längere Wort Bromsilbermaschinendruck wäre bezeichnender) verdankt ihre Einführung in Deutschland Herrn Arthur Schwarz, dem rührigen Direktor der Neuen Photographischen Gesellschaft, Steglitz. Heute wird dieselbe in verschiedenen grossen Betrieben ausgeübt und beschäftigt eine ganze Anzahl von Photographen in gut bezahlten Stellungen. Die Arbeit ist so interessant, die Erfahrungen in der Verarbeitung des Bromsilberpapieres sind so reiche und die Arbeitsresultate so gute, dass der Porträtphotograph manche der dort geübten Arbeitsmethoden sich auch aneignen sollte.

Originalplatten werden, da zu leicht dem Bruch ausgesetzt, meist nicht verwendet, sondern nur Kopieen. Wohl in keinem Atelier wird Tageslicht benutzt, sondern nur das für Reproduktion viel geeignetere elektrische Licht. In der Negativretouche werden die Platten auf das sorgfältigste ausgeführt, so dass absolut keine Positivretouche nötig ist. Eine hervorragende Rolle spielt hier das Radiermesser, und es ist erstaunlich, was ein geschickter Retoucheur hiermit leisten kann; denn man stelle sich nur vor, dass durchaus nicht alle eingesandten und gekauften Vorlagen tadellos sind, sondern namentlich von Celloïdinbildern manchmal herzlich schlechte Platten resultieren; das Radiermesser gleicht aber alles aus. Ein praktisches Rezept, ein gutes Radiermesser herzustellen, will ich hier gleich einschalten. Eine gewöhnliche dicke Stricknadel steckt man in eine Bleistifthülse und schleift die Enden zu einem feinen Messer. Stricknadelstahl ist von einer ausserordentlichen Härte, und genügt die Breite vollkommen, um auch grosse Flächen zu schaben. Lackiert werden die Platten nur mit Zaponlack, ein Lack, der sich merkwürdigerweise bei den Fachphotographen auch nicht recht einführen will, trotzdem er dem gewöhnlichen Warmlack in jeder Weise vorzuziehen ist, denn die Platte braucht nicht erst erwärmt zu werden, ein Springen oder Blättern der



Hugo Erfurth - Dresden.

Schicht, wie es bei Warmlack manchmal vorkommt, ist vollkommen ausgeschlossen, dabei ist der Lack unempfindlich gegen Wasser, verhindert also das Entstehen der gefürchteten Silberflecke, die Schicht ist bedeutend widerstandsfähiger gegen mechanische Verletzung. Ein gewöhnlicher Harzlack würde das unten beschriebene Gleiten des Papieres über die Platten gar nicht aushalten. Aus der Retouche kommen die Platten zum Aufspanner. Hier werden dieselben auf die richtige Grösse beschnitten und in einer Breite von durchschnittlich 64 cm in vier bis sechs Reihen auf eine Spiegelscheibe mit Leimpapier aufgeklebt. Nun wird von diesen Platten ein Rohabdruck genommen. Ein derartiger Abdruck von 35 und mehr Platten von verschiedener Dichte sieht natürlich ganz kurios aus, und es beginnt jetzt die Hauptarbeit des Ausgleichens.

Der Ausgleicher legt die Scheibe mit den Platten, technisch Druckrahmen genannt, auf den Ausgleichtisch, dessen Platte durchsichtig ist und von unten Licht erhält. Der Probedruck kommt daneben, und nun wird auf die Platten, die zu grau gedruckt, resp. überbelichtet sind, von der Rückseite Seidenpapier in so viel Lagen geklebt, bis sie mit den anderen Platten gleiche Dichte haben. Ein zweiter Probedruck sieht schon viel gleichmässiger aus, und jetzt beginnt auch noch eine Art Retouche. Die Platten, welche hellen Grund erhalten sollen, werden auf dem Seidenpapier mit Kreide und Wischer bearbeitet, ebenso zu dunkle Partieen im Bilde selbst. Wo Lichter zu hart kommen, werden die Konturen im Seidenpapier ausgeschnitten, ebenso dort, wo es gilt, in Spitzen und weisse Kleider Zeichnung zu bringen. Es ist kaum zu glauben, was ein geschickter Ausgleicher auf diese Art aus einer Platte machen kann.

Diese Art des Arbeitens könnte auch in manchem Porträtgeschäft verwertet werden. Es wird oft Aufträge auf Bilder in grösserer Anzahl geben, die der Besteller, weil im Auskopierverfahren hergestellt zu teuer, nicht ausführen lässt, ebenso wie auch sehr oft Postkarten in kleiner Auflage verlangt werden, bei denen die Ausführung in Lichtdruck ausgeschlossen ist. Ist die Anfertigung derartiger Arbeiten in einem Geschäft erst eingeführt, so werden sich sehr schnell ähnliche Bestellungen finden. Die Platten werden, um an Material zu sparen, beschnitten, so dass sie nur einige Millimeter grösser als das bestellte Bild sind.

Auf einer sauberen Scheibe, am besten wird gleich die Scheibe eines Kopierrahmens genommen, werden die Platten so geordnet, dass auch das Kopierpapier vorteilhaft ausgenutzt wird; dann werden dieselben so beschwert, dass sie nicht aus ihrer Lage verrücken können, und nun werden sie mit schwarzem Leimpapier auf der Spiegelscheibe festgeklebt. Alle etwa noch frei bleibenden Teile der Scheibe werden auch verklebt, so dass Licht nur durch die Platten fallen kann. Als Markierungslinien, an der das Kopierpapier angelegt wird, klebt man an zwei Seiten je einen Streifen weissen Papiers. Leimpapier sollte immer vorrätig gehalten werden, da es sich zu den mannigfachsten Zwecken verwenden lässt. Das Papier, in welchem die Platten verpackt waren, wird einfach mit gewöhnlichem, dünnflüssigem Tischlerleim überstrichen, Zusatz von einigen Tropfen Glycerin oder Zucker zum Leim hält das Papier geschmeidiger.

Die Scheibe wird nun in den Kopierrahmen gelegt und im Dunkelzimmer mit dem Bromsilberpapier beschickt. Auf die Glasseite des Rahmens werden zwei Blatt Seidenpapier so angeklebt, dass sich das oberste Blatt an zwei Ecken leicht wieder ablösen lässt. Zwischen dies Seidenpapier werden die beim Ausgleichen der Platten nötigen Seidenpapierstücke geklebt.

Der Rahmen wird in ungefähr 1 m Entfernung von der Dunkelkammerlaterne aufgestellt, die Laterne geöffnet und nach der Uhr, die man praktisch gleich in die Laterne legt, belichtet, und zwar so, dass die Platte, welche die grösste Dichte besitzt, gerade ausexponiert ist. Nun wird entwickelt — will man ganz genau gehen, ebenfalls nach Zeit, und zwar soll das Bild ungefähr in drei Minuten ausentwickelt sein. Näheres über Entwickler weiter unten.

Kommen wir nun wieder auf unseren Ausgleicher zurück. Ist der Probebogen tadellos, so kommt der Druckrahmen in die Belichtungsmaschine. Es ist dies in der Grundform ein grosser, lichtdichter Kasten, in dem eine Anzahl elektrischer Lampen so angeordnet sind, dass sie beim Schliessen des Deckels sich entzünden und beim Oeffnen wieder verlöschen. Jede Fabrik hat, wie auch bei der Entwicklungsmaschine, hier ihre eigene patentierte Methode. In der Belichtungsmaschine wird über den Druckrahmen das Bromsilberpapier in einer Breite von 66 bis 100 cm und einer Länge von 200 und mehr Metern geführt. Dies wird von der Maschine vollkommen automatisch ausgeführt, nach jeder Belichtung wird das Papierband um die Länge des Rahmens weitergezogen. Der Vorgang vollzieht sich ungefähr folgendermassen. Das Papier wird durch einen elastischen Deckel auf die Platten angedrückt und zugleich schaltet sich das Licht automatisch ein, der Deckel geht in die Höhe und das Licht verlöscht, das Papier wird weitergezogen und der Deckel drückt sich wieder auf die Platten. Auf diese Art werden in kürzester Zeit Tausende ganz gleicher Belichtungen ausgeführt. Peinlichste Aufmerksamkeit und Sauberkeit ist hier natürlich geboten, da sich sonst ein Versehen, das im Anfang geschehen, in der ganzen Auflage wiederholt. Nachdem die Rolle fertig belichtet, kommt sie zur Entwicklung. Im Durchschnitt ist die Entwicklungsmaschine so angeordnet, dass das Papier erst einen Trog mit Wasser passiert, dann wird es über Walzen durch einen oder mehrere Tröge mit Entwicklern geführt, unter einem Strahlenrohr kräftig mit Wasser abgespritzt und dann fixiert und gewässert. Es gibt Maschinen, die je nach der Anordnung der Entwicklung in der Stunde 50 laufende Meter fertigstellen, aber auch solche, die in derselben Zeit 100 und mehr Meter entwickeln. Eine gute Maschine zu bauen, ist aber ein ziemlich schwieriges Unternehmen, und sind hier schon die merkwürdigsten Sachen vorgeschlagen, gebaut und wieder verworfen worden, so dass der Photograph gut tut, sich bei seinen kleinen Auflagen lieber auf die Geschicklichkeit seiner Hände zu verlassen.

Entwickelt wird fast ausnahmslos mit alkalischen Entwicklern, und ich möchte auch trotz der vielen Lobredner, die der Eisenentwickler hat, ganz entschieden vor Benutzung desselben zum Entwickeln von Bromsilberpapier warnen. Mit Eisen lassen sich zwar am leichtesten die beliebten blauschwarzen Töne erzielen, aber bis heute habe ich vergeblich ein mit Eisen entwickeltes Bild zu sehen verlangt, welches bei einem Alter von drei bis vier Jahren noch reine Weissen zeigt.

Brauchbar ist jeder gute Plattenentwickler[1], wenn er richtig angewendet wird. Merkwürdigerweise wird von allen Fabrikanten empfohlen, nur mit verdünntem Entwickler zu arbeiten.

1) Ausgenommen Pyro, der die Papierfaser direkt färbt.



A. Albert-New York.

Endresultat ist ein graues, kraftloses Bild und eine Anfrage im Briefkasten des Fachblattes. Schlage man einmal einen anderen Weg ein und nehme man einen kräftigeren Entwickler, ein brillantes Bild lässt sich hier mit Leichtigkeit erzielen. Da der frische Entwickler aber zu rapid wirkt, wird derselbe mit schon gebrauchtem versetzt. Für Bromsilberpapier stelle man sich ein für allemal eine grössere Flasche bereit, in welcher der gebrauchte Entwickler aufbewahrt wird. Zum Entwickeln nehme man fünf Teile gebrauchten und einen Teil frischen. Hierin wird ein normal belichtetes Bild in ungefähr 3 bis 4 Minuten ausentwickeln und, ist die Belichtung richtig, eine ziemliche Zeit in der richtigen Kraft stehen bleiben, ehe sich durch zu langes Einwirken des Entwicklers die Lichter belegen. Wer recht vorsichtig sein will, lege die Bilder dann in ein Klärbad, nötig ist dies aber nicht, da gutes Abspülen denselben Dienst verrichtet. Grösste Sorgfalt sollte aufs Fixieren verwandt werden. „Gut fixiert ist halb gewässert“ sollte in leuchtenden Buchstaben in jedem Laboratorium zu lesen sein, denn ein schlecht fixiertes Bild erkrankt früher oder später an unheilbarer Gelbsucht.

Wer die drei Grundregeln befolgt: In genügender Entfernung von der Lichtquelle belichten, in kräftigem Entwickler entwickeln, gut fixieren, der wird auch bald auf Bromsilberpapier beste Resultate erreichen. Sollten einmal durch irgend einen ungünstigen Umstand etwas graue Bilder resultieren, so tut hier schon ein Wasserlack Wunder, derselbe ist auch besonders zu empfehlen für Vergrösserungen und Bilder, die übermalt werden sollen, da bei einem lackierten Bild Kohle wie auch Farbe besser fasst.

Erwärmen von Flüssigkeiten auf feste Temperaturen.

Von F. Stolze in Berlin. *Nachdruck verboten.*

Es gibt eine ganze Reihe photographischer Prozesse, bei denen es notwendig ist, die Flüssigkeiten eine längere Zeit auf einer möglichst konstanten Temperatur zu erhalten. Man hat zu diesem Zwecke besondere Wasserbäder gebaut, die man für bestimmte Temperaturen abstimmen kann, indem der sie erhitzende Blaubrenner beim Uebersteigen eines bestimmten Wärmegrades des Bades bis auf eine kleine Zündflamme erlischt. Leider sind diese Vorrichtungen nicht nur ziemlich teuer, sondern sie unterliegen auch oft recht bedeutenden Temperaturschwankungen, so dass man es im allgemeinen vorzieht, durch sorgfältiges Regulieren des Blaubrenners vermittelst eines Quetschhahnes am Kautschukschlauch die Flamme auf die richtige Höhe einzustellen. Dabei kommen aber auch leicht Abweichungen vor. Das wäre alles nicht so schlimm, wenn nicht bei plötzlichen Druckänderungen des Gases diese Abweichungen sehr bedeutend ausfallen und starke Vermehrung oder Verminderung der Temperatur zur Folge haben könnten.

Unter diesen Umständen erscheint es erwünscht, eine Anzahl Mittel zur Herstellung annähernd konstanter Temperaturen zur Verfügung zu haben.

In der photographischen Praxis kommt es nur ausnahmsweise auf Wärmegrade an, die niedriger sind als die gewöhnlichen Zimmertemperaturen. Die wichtigsten liegen vielmehr zwischen 20 und 100 Grad. Es sollen nun zunächst solche Temperaturen betrachtet werden, bei denen gewisse kristallinische Salze in ihrem Kristallwasser schmelzen. Sie verhalten sich hierbei ganz ähnlich wie kleingeklopftes Eis oder Schnee, in denen bekanntlich ein Thermometer, solange der Schmelzprozess nicht beendet ist, dauernd auf 0 Grad stehen bleibt, weil alle hinzukommende Wärme zur Umwandlung aus dem festen in den flüssigen Zustand ohne messbare Wärme-Erhöhung verbraucht wird. Dass diese Schmelzwärme eine recht bedeutende sein kann, geht daraus hervor, dass, um 1 kg Schnee von 0 Grad in 1 kg Wasser zu verwandeln, genau so viel Wärme erforderlich ist, als man braucht, um 1 kg Wasser von 0 Grad auf 80 Grad zu erhitzen. Da es sich nun beim Schmelzen der Salze in ihrem Kristallwasser gleichfalls um eine Ueberführung aus dem festen in den flüssigen Agregatzustand handelt, und zwar sowohl beim Kristallwasser als bei der eigentlichen Salzsubstanz, so muss der Vorgang ein ganz ähnlicher sein, wenn auch die Schmelzwärme, die dabei verbraucht wird, in jedem einzelnen Falle verschieden sein muss.

Bei dem Erstarren solcher Lösungen wird dann die beim Schmelzen gebundene Wärme wieder frei und dient zur Erhaltung auf der konstanten Temperatur.

Um diesen Vorgang praktisch auszunutzen, kann man nun so verfahren, dass man entweder die betreffende Salzmenge zunächst bis auf ihren Schmelzpunkt erhitzt und dann mit der Erwärmung fortfährt, solange ihre Temperatur konstant bleibt, oder man lässt die völlig geschmolzene Salzmasse sich abkühlen, bis sie gänzlich wieder erstarrt ist, oder endlich, man verbindet beide Methoden so miteinander, dass Wärmezufuhr bei konstanter Temperatur mit Wärmeabgabe abwechselt. Ueberall, wo es sich um nicht allzu lange Erhaltung der Temperatur handelt, ist das zweite Verfahren das bequemste: Man taucht die in ein passendes, luftdicht verlötetes Blechgefäss eingeschlossene Salzmasse so lange in heisses Wasser oder erhitzt sie direkt durch einen Blaubrenner, bis ihre Temperatur die des bekannten Schmelzpunktes etwas übersteigt, und benutzt das Gefäss nun als Wärmequelle. Um die Temperatur ablesen zu können, muss an seiner Oberseite ein oben offenes Rohr von etwa 15 mm Durchmesser eingelötet sein, das man mit Wasser füllt und ein Thermometer hineinsenkt. Bemerkt man, dass die Temperatur etwas unter den Schmelzpunkt sinkt, so braucht man das Gefäss nur durch einen Blaubrenner zu erwärmen, so lange die Temperatur den Schmelzpunkt nicht übersteigt, und kann auf solche Weise eine gleichmässige Wärme für lange Zeiträume erhalten. Die Erfahrung lehrt bald, wie lange man im einzelnen Falle Wärmezufuhr und Wärmeabgabe wechseln lassen muss.

Der Grund für das Einlöten der Salzmasse beruht darauf, dass man, um gleichmässige Ergebnisse zu erhalten, durchaus die Verdampfung des Kristallwassers und Aufsaugen von Wasser aus der Luft verhindern muss. Beides würde die Höhe des Schmelzpunktes beeinflussen.

Es versteht sich, dass man als Salze für solche Wärmgefässe nur verhältnismässig billige verwenden kann, die deshalb auch nicht chemisch rein zu sein brauchen. Freilich wird durch derartige Beimischungen der konstante Schmelzpunkt etwas verschoben; das schadet indessen nichts. Denn bei all solchen Versuchen kommt es nicht auf die Temperatur allein, sondern auf die Temperatur in Verbindung mit der Länge der Einwirkung an, so dass Abweichungen in

ersteren durch entsprechende Modifikation der letzteren ausgeglichen werden können.

Brauchbare Salze für den vorliegenden Zweck sind:

1. Chlorcalcium, kristallisiertes,
$CaCl_2 + 6 H_2O$, schmilzt bei 28,5 Grad;

2. Natriumkarbonat, kristallisiert (Soda)
$Na_2CO_3 + 10 H_2O$, schmilzt bei 32,5 Grad;

3. Natriumsulfat (Glaubersalz)
$Na_2SO_4 + 10 H_2O$, schmilzt bei 34,0 Grad;

4. Natriumphosphat, gewöhnliches,
$Na_2PO_4H + 7 H_2O$, schmilzt bei 36,4 Grad[1]);

5. Magnesiumsulfat (Bittersalz)
$MgSO_4 + 7 H_2O$, schmilzt bei 52,0 Grad;

1) Das käufliche Salz enthält $12 H_2O$ und schmilzt leicht. Beim Erhitzen auf 36,4 Grad verliert es $5 H_2O$.

6. Natriumthiosulfat (Fixiernatron)
$Na_2S_2O_3 + 5 H_2O$, schmilzt bei 56,0 Grad;

7. Natriumacetat, kristallisiertes,
$Na(C_2H_3O_2) + 3 H_2O$, schmilzt bei 58,0 Grad;

8. Magnesiumsulfat
$MgSO_4 + 6 H_2O$, schmilzt bei 70,0 Grad[1]).

Die Erwärmungsgefässe müssen, je nach dem Zwecke, verschiedene Formen haben. Sollen Flaschen oder Töpfe durch sie erhitzt werden, so müssen sie in Vertiefungen der Gefässe hineingesenkt werden können, wo man dann den Zwischenraum zwischen ihnen und der Wärmevorrichtung mit Wasser von der Schmelztemperatur des Salzes füllt. Sollen Schalen, beispielsweise für Pigmentverfahren, gewärmt werden, so muss das Wärmgefäss an

1) Durch Erhitzen von Bittersalz auf 70 Grad erhalten.



Gertr. Kasebier - New York.

der oberen Hauptfläche einen Rand ringsum haben, so dass man Wasser aufgiessen und die Schale hineinstellen kann, oder der Boden der letzteren kann auch direkt die Oberfläche des Wärmgefässes bilden. Beim Verlöten oder Verschliessen des letzteren muss das Salz etwas über seine Schmelztemperatur, also völlig erhitzt sein und muss das Gefäss fast ganz füllen. Ungleichheiten im Volumen während des Erstarrens werden dann durch den Luftdruck und die Elastizität des Bleches ausgeglichen. Selbstverständlich bewahrt unter sonst gleichen Verhältnissen ein Wärmgefäss ohne Nachwärmen seine konstante Temperatur um so länger, je grösser die Masse des Salzes ist.

Ausser den im Kristallwasser schmelzenden Salzen kann man sich auch der festen Paraffine, des Erdwachses (Ozokerit) und verschiedener Glieder der höheren Fettsäurereihe bedienen, deren Schmelzpunkte etwa zwischen 50 Grad und 80 Grad liegen. Die künstlichen Paraffine, wie sie im Handel vorkommen, sind stets Gemische mehrerer Paraffine, und ihr Schmelzpunkt, nach dem man sie kauft, pflegt von 54 Grad bis 59 Grad zu steigen. Die natürlichen Erdwachse (Ozokerite) sind natürliche Gemische der schwerer schmelzbaren Paraffine, die in Siebenbürgen, Galizien, am Kaspischen Meere bei Baku und in sehr grosser Menge an seiner Ostseite bei Krasnowodsk sich vorfinden, und deren Schmelzpunkt von 62 Grad bis 77 Grad steigt. Von den höheren Fettsäuren sind besonders zu beachten Margarinsäure (60 Grad), Palmitinsäure (62 Grad), Stearinsäure (69 Grad), Cerotinsäure (79 Grad). Von allen Paraffinen und Fettsäuren sowie ihren Gemischen gilt aber, dass sie die konstante Wärme nicht so lange festhalten als die oben genannten Salze, in denen besonders das Kristallwasser eine so wesentliche Rolle spielt, wie denn überhaupt Wasser eine vielmal höhere Schmelzwärme als alle anderen in Betracht kommenden Körper besitzt.

(Schluss folgt.)

Die Photographieen in der Ausstellung zu Dresden.

Am 17. August wurde in Dresden, innerhalb der Städte-Ausstellung, in einem an sich schmucklosen, doch mit guten Lichtquellen ausgestatteten Sonderpavillon die Ausstellung des Deutschen Photographen-Vereins eröffnet. Nach dem Katalog zerfiel die Ausstellung in die beiden Hauptgruppen: „Wettbewerbe und Stiftungen“ und „Allgemeine Vereinsausschreibungen“.

Die Gruppe I enthielt 28 Wettbewerbe, die zum Teil minderwertig, zum Teil gar nicht beschickt waren. Ganze elf der Ausschreibungen mussten ausgeschaltet werden, weil sich keine Bewerber gefunden hatten; von den übrigen 17 hatten auch nur sechs mehr als einen, und gar nur eine mehr als drei Bewerber gefunden.

Abgesehen von den Medaillen, Diplomen u. s. w. kamen mehrere recht wertvolle Objekte zur Verteilung. So stiftete Busch einen Anastigmat im Werte von 175 Mk., Goerz ein Objektiv im Werte von 210 Mk., Quedenfeld eine Blitzlichteinrichtung im Werte von 125 Mk., Ernemann eine Kamera mit Voigtländer-Kollinear für 200 Mk., Voigtländer ein Heliar für 160 Mk. u. s. w. Für diese fünf wohl wertvollsten Ausschreibungen fanden sich vier (!) Bewerber, von welchen aber nur einer einen Preis verdiente. Der einzige Bewerber um die Ernemann-Stiftung (Motto: Sonne) hatte einen Rahmen gefälliger Momentaufnahmen in geschmackvoller Aufmachung eingeschickt. Die unter dem Kennwort „Rom“ eingegangenen Porträts für den Busch-Preis zählten zwar ebenfalls zu den „besseren“, doch deckte sich in ihnen nicht Stellung und Ausdruck; auch die Lichtführung war zum Teil eine verfehlte. Die Goerz- und Voigtländer-Stiftungen waren ganz belanglos und diejenige Quedenfelds überhaupt nicht beschickt.

Es ist nicht meine Absicht, alle 28 Wettbewerbe eingehend zu besprechen, hervorheben möchte ich nur die Nr. 2, 7 und 28

Für die besten Einsendungen in schwarzer Retouche gab es eine silberne, eine bronzene Medaille und zwei Geldpreise. Es fanden sich acht Bewerber.

Mag man über die Retouche denken wie man will, solche Arbeit, wie die hier verlangte, kann ein Verein nicht gutheissen, „der den Sieg künstlerischer Grundsätze der Produktion (!) über die handwerkliche Schablone als sein (sein? wohl nur ein Druckfehler. D. Red.) Verdienst in Anspruch nehmen“ möchte! Der Bewerber unter dem Kennwort „Ehret das Alter“ brachte eine Arbeit, die im krassen Gegensatz zu seinem Motto stand; er machte aus der würdigen Matrone eine junge Dame mit altem Gesicht. Weit trauriger waren aber die Pinselarbeiten, die unter den Nr. 10 bis 14 gezeigt wurden. Hier konnte man die Schönheit der Kornretouche in ihrem ganzen Umfange ge-

Hugo Erfurth - Dresden.



niessen. Aus den lebensfrischen, lachenden, wenn auch banalen Gesichtszügen der „Schänkerin" hatten fünf oder sechs Bewerber etwas gemacht, was sich etwa mit der Plastik eines Panoptikums vergleichen liess.

Möglich, dass solche hier preisgekrönte Retouche für Einzelfälle (wie Vergrösserungen nach vergilbten und verdorbenen Originalen) in der Praxis eine Notwendigkeit ist; dann aber sollte man auch aus solchen Einzelfällen die Aufgaben konstruiert haben. Dieses frische Biermädel so schön zu betuschen, war ein Vergehen gegen die Natur.

Für die Westendorp & Wehner-Stiftung hatten sich nach dem Katalog nur ein, in Wahrheit aber zwei Bewerber gemeldet. Unter den Porträts: Motto „Lothar" fand ich mehrere Arbeiten, die ihres gesunden inneren Kernes wegen hervorgehoben werden müssen, während der Bewerber mit dem Motto „Edith" belanglose Erzeugnisse ausstellte.

Endlich fand ich in der dunkelsten Ecke drei Bildnisse mit dem Motto: „... wie arm ist der", deren Anführung ich im Kataloge nicht entdecken konnte. Diese erschienen mir als die besten aller anonym ausgestellten Bildnisse. Ich forschte vergeblich nach dem Namen des Autors. Besonders fein und abschliessend wirkte das „Brustbildnis eines Mädchens"; aber auch die beiden anderen Porträts hoben sich ausserordentlich vorteilhaft von der näheren und weiteren Umgebung ab.

Es liesse sich im Anschluss hieran vielleicht mancherlei zu diesen Wettbewerben sagen; da ich jedoch nicht in die Geheimnisse der Ausstellungsleitung und Jury eindringen konnte, muss ich mir weitere Bemerkungen versagen.

Die Gruppe II, Abteilung A bestand aus den „Originalarbeiten von Fachphotographen". Und hier nun konnte erfreulicherweise konstatiert werden, dass recht viele der Aussteller sich bemühen, in die „natürlichen" Bahnen einzulenken. Freilich darf nicht verschwiegen werden, dass viele noch nicht zu dem tieferen Erkenntnismoment vorgedrungen sind, welches die Vorbedingung zum Verständnis für den Wert der neuen Bestrebungen ist. Sie haben zunächst mit dem Theaterrequisit, der Atelier-Papierlandschaft, dem „Retouchierkorn", der „Rembrandt-Beleuchtung" u. a. m. aufgeräumt und begonnen, sich nach bewährten Vorbildern eine neue Methode aufzubauen. Für den Anfang ist auch gegen diese Art von Nachstreben nichts zu sagen; denn wenn schon mit dem Dekorieren und Arrangieren aufgehört wird, wenn das Glattmachen der Bilder, die abschattierten und

vignettierten Wolkenhintergründe aus den Werkstätten herausgeschafft werden, wenn solche Möbel-Versatzstücke und Hintergründe, wie sie Rich. Wittmann wieder ausstellte, nicht mehr gekauft werden, kann dies schon für sich als Fortschritt gelten.

Das „Ereignis" dieser Abteilung bildete wohl das Kollektiv Hugo Erfurths, das, obgleich fast ausschliesslich bekannt, doch in dieser Umgebung wieder das lebhafteste Interesse in mir erregte. Die Bilder wirkten nicht nur durch die „besondere" Auffassung der Natur, sondern auch durch sachliche Anpassung und Beherrschung des Handwerklichen, der Technik. Mit sicherem Taktgefühl wusste er seine Kollektion so einheitlich und vornehm zu gestalten, dass der Gesamtausdruck auch jenen sentimalen Ton aufsaugte, der in einzelnen für sich betrachteten Bildern noch durchdrang.

Als seine diesmal vorzüglichsten Bilder möchte ich das in möglichster Kürze und Einfachheit gegebene Baby-Bildnis „Anne Marie"; die Porträts „Draeseke" und „Cissarz"; ein „Porträt in Landschaft" und das „Bildnis der Frau B." nennen.

Die hohen Qualitäten der Bilder Erfurths wurden der Kollektion seines Nachbarn Ernst Sontag sehr gefährlich. Während die Darstellungen Erfurths intim, der Natur abgelauscht erschienen, trat bei Sontag das bewusste Arrangement allenthalben in den Vordergrund, selbst dort, wo er die Natur nehmen musste wie sie sich bot, in der Landschaft. Er zeigte ein „Motiv mit Mühle", das, wäre es harmlos ins Photographische übersetzt worden, vielleicht anziehend gewirkt hätte; er wollte aber mehr geben, tuschte undelikate Töne hinein und verdarb das Ganze. Weitere schwere Fehler



M. u. T. Bernoulli-Basel.

wies ein grösseres Bild „Geigendes Kind“ auf, in dem auch infolge falscher Bemalung die Lichtführung ganz unklar wurde. Die beste seiner Arbeiten schien ein „Weiblicher Akt“ zu sein, der wenigstens sachlich behandelt war.

Um noch einige Grade tiefer stand die Leistung des Ateliers „Woronika“, die sich in gewöhnlichen Banalitäten bewegte, auf die ich darum nicht näher eingehen möchte.

Wie eine Erholung wirkten dagegen die wenigen Arbeiten Albert Gottheils. Das Interieurbildnis eines „Mädchen an der Tür“ musste neben der „Wäsche im Garten“ zu den besten Bildern der Ausstellung gezählt werden. Beides sehr überlegte Bilder, die wohl nur durch schlechtes Hängen nicht so wirkten, wie sie gemeint waren. Schade darum!

Auch die beiden Herrenbildnisse wären an geeigneterem Platze besser herausgekommen. Freilich in Erstaunen setzte mich diese Erkenntnislosigkeit der Ausstellungskommission nicht, dazu hat man die „Internationalen Musterblätter von Porträtaufnahmen“, welche der Vorsitzende dieser Kommission, Herr Meyer, herausgibt, und die an Trivialität (siehe die Blätter 473 und 475, 1903) kaum zu überbieten sind, nur zu lebhaft in Erinnerung. Wer solchen Erzeugnissen, das Wort redet, von dem ist wohl kaum zu erwarten, dass er ehrliche, zielbewusste und ernste Arbeit zu würdigen versteht.

Johann Niclou (Chemnitz), Gustav Werner (Leipzig), E. Wolleschak (Naumburg), boten in Einzelleistungen sehr Erfreuliches. Besonders tüchtig erschienen mir ein grosses Herrenbildnis, ein Frauenkopf und eine Gruppenaufnahme des Erstgenannten, sowie ein Damen- und Herrenbildnis, und der lebensgrosse Kopf eines alten Mannes der letzteren beiden Photographen. Diese Arbeiten zeichneten sich durch eine schöne Technik, natürliche Haltung und Behandlung des Lichtes, sowie durch geschmackvolle Aufmachung aus.

Wilhelm Kübeler (Darmstadt) begegnete ich hier zum ersten Male. In seiner Arbeit, in der sich Weimers Einfluss etwas geltend macht, fanden sich vielversprechende Merkmale eines für seelische Charakteristik begabten Menschen. Solche Aufnahmen, wie Kübeler sie mit einigen Interieurscenen gab, hätten die besondere Beachtung der Ausstellungsbesucher verdient. Ob dies der Fall war, weiss ich nicht. Um wieviel interessanter und feiner war hier die Modulation und der Ausdruck, als z. B. bei der „gang und gäbe“ Atelierarbeit von Kindermann, Kuiper, Heidrich und Wendt, auf die ich auch nicht weiter eingehen kann.

Gewiss hat Kübeler noch mancherlei zu lernen, vorzüglich in der Begrenzung des Vorwurfes, in der Ausscheidung des Unwesentlichen und klarer Lichtführung; dadurch aber, dass er überhaupt ein Stimmungsmilieu empfindet, dass er den Accent vom äusserlichen „Arrangement“ auf das Innerliche, Seelische verlegt, wird er, beharrt er in solchem Studium, allem Banalen und Sensationellen immer aus dem Wege gehen.

Lobenswerte Arbeiten, wenn auch nicht durchgängig, boten ferner Alfred Krauth (Karlsruhe), Anna Feilner (Oldenburg), Gustav Unger (Forst) und Alfr. Richter (Radebeul). Die besten Leistungen schienen mir hier zwei Blumenstücke und das Porträt des Malers B. von Krauth, ein männliches Bildnis mit aufgestütztem Arm von Feilner, das recht gut in Licht und Raumwirkung gegeben war, eine Freilichtaufnahme von Unger und ein männliches Profil von Richter.

Die landschaftlichen Arbeiten traten gegen die figuralen zurück. Eines der vorzüglichsten Bilder brachte hier der Gehilfe Martin Müller (Blasewitz), eine offenes Wiesenbild mit Blumen im Vordergrund, das einen noch abgerundeteren Eindruck gemacht hätte, wäre der Vordergrund um ein Geringes mehr betont gewesen.

Rud. Lichtenberg (Osnabrück) hatte zehn Landschaften aus seiner Heimat ausgestellt, die fast durchweg bildmässig und intim wirkten. Einige davon, wie „Motiv bei Schledelhausen“, „Bauernhaus mit Kiefern“, „Weiden“, „In einem kühlen Grunde“, „Bauernkotten“ (für die Richtigkeit dieser Bezeichnungen kann ich nicht einstehen, da Katalog und Numerierung der Bilder viel zu wünschen übrig liess), waren sogar ganz vortrefflich. Selbst die allenthalben eingezeichnete Luft störte in dem Ausstellungslicht nicht, womit ich aber nicht sagen möchte, dass an Stelle dieser Methode auch im vorliegenden Falle die tüchtigere des Einkopierens vorteilhafter angesprochen hätte. Einige Stimmungseffekte, wie bei „Nach dem Gewitter“ z. B., die auch den Zeichenstift zu auffällig bewiesen, beeinflussten den guten Gesamteindruck seiner Kollektion.

Ebenfalls gute Arbeiten zeigte H. Tollens (Dortrecht) mit „Häuser am Graben“ und einer offenen Landschaft.

Als Sieger aber auf dem Gebiete der Landschaft ging der Lehrer Otto Erhardt (Coswig) mit einem an sich anspruchslosen, aber mit feinem Verständnis behandelten Motiv hervor: „Ein ‚aufgesetztes‘ Kornfeld im Sonnenschein, begrenzt durch einen Waldsaum.“ Dieses anmutige, in zwei Tönen gedruckte, kleine Bild mit dem in warmem und leuchtendem Gelb in aller Schärfe und Bestimmtheit gegebenen Vordergrund, seinen durchsichtigen Schatten und tief gespaltenen Ferne war mir mit die anregendste Darbietung der ganzen Ausstellung. Infolge ihres kleinen Formates (kaum 18 × 24 cm), ihrer bescheidenen, aber guten Aufmachung und den schauerlichen „Gemälden“ der nächsten Um-



Atelier Hülsen (Inh.: Hanna Schwarz), Berlin.

gebung wird diese Arbeit bedauerlicherweise manchem Besucher entgangen sein.

John Liljeström (Stockholm) bewies durch ein paar Bildnisse, dass er seinen Beruf ernst nimmt und tüchtigen Vorbildern nachstrebt.

Professor Jan (Strassburg) stellte wieder eine Anzahl seiner bekannten weiblichen Aktphotographieen aus. „Dieser Meister der Photographie“ bekam man auch hier wieder wörtlich zu hören, „hat Werke geschaffen, bei deren Betrachten man vergisst, dass man es mit Photographieen zu tun hat. Das Künstlerische überwiegt völlig das Stoffliche u. s. w.“ Mir begegneten dieselben Bilder des Professors Jan zum dritten Male, und ich fand mein erstes Urteil wiederum bestätigt: z. T. geschmackvolle, mit Geschick hergestellte Photographieen ausgekleideter, mehr oder weniger gut gewachsener Mädchen.

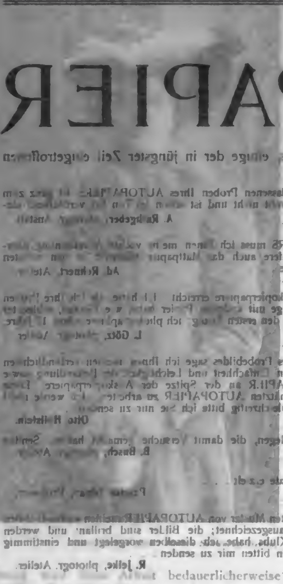
Auch die Ausstellung der Photoskulptur-Gesellschaft bot einen nicht erfreulichen Anblick. Viel Mühe auf eine Sache verwandt, die nicht entwicklungsfähig erscheint, berührt immer etwas peinlich. In diesem Fall jedoch war eher noch ein Rückgang gegen früher in der Richtung des Geschmackes zu verzeichnen. Ich will mich nicht gegen die ganze Idee wenden, halte aber solche Ausführungen, wie sie hier in Bronze mit schlecht abgestimmten Rahmen und einer besonderen „Kompositionsmasse“ (gemalt in Oel), polychrom gezeigt wurden, doch für zum mindesten wenig anziehend. Mit ein Hauptfehler schien mir in der Ausstellung dieses Kollektivs darin zu bestehen, dass es zu umfangreich war. Warum 21 solcher Reliefs, wo ein halbes Dutzend reichlich genügt hätte; da eines doch wie das andere ausschaut, nur mit dem an sich geringen Unterschiede, dass hier Bronze und Silber, dort jene „Kompositionsmasse“ benutzt wurde? In künstlerischer Beziehung ist aber sicher diese einseitige, photographische Plastik ob ihrer Sterilität gänzlich wertlos. Die Idee ist amüsant, ihre Ausnutzung lediglich Angelegenheit eines Geschäftsmannes.

Zum Schluss noch ein paar Worte zu den bemalten Erzeugnissen O. Zimmers (Dresden), der „Malschule“ Schumann (Dresden) und der „Malerin“, Stengel (Dresden). Wer von diesen den „Lorbeer“ verdiente, will ich nicht näher untersuchen. Sie standen wohl auf der Stufe, auf der eine Kritik nicht mehr möglich ist. Heute noch ein solches „Golgatha“ aufzuführen, hielt ich schlechterdings für unmöglich. Was soll das nur, dieses „Oelporträt mit photographischer Unterlage“, diese angetuschten Landschäftchen, dieses „Damenbildnis in ganzer Figur“, bei dem ausdrücklich hinzugefügt wurde, es wäre „eine Aufnahme im Freien“? Ob jemals Fräulein Marie Stengel Natur gesehen hat? Sie muss wie eine Blinde durch die Welt gehen, wenn sie glaubt, dass die bunten Kulissen, die sie da im Hintergrunde aufstellte, etwas mit Natur zu tun hätten! Und das „Oelporträt mit photographischer Unterlage“! Bedauernswerte Photographie, was tat man dir an!

Und nur wenige Schritte davon konnte man die vortrefflichen Dreifarbendrucke der Firma Römmler & Jonas sehen!

Matthies-Masuren.

Für die Redaktion verantwortlich: Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg. — Druck und Verlag von Wilhelm Knapp-Halle a. S.
Papier von Berth. Siegismund in Leipzig-Berlin.



... mehr oder weniger gut ...

Auch die Ausstellung ... gesellschaft ... Viel Mühe ... entwicklungsfähig ... In ... ein Rückschritt ... tung des Geschmackes zu verzeichnen. Ich will ... nicht wegen ... solch Ausführungen ... mit schlecht abgestimmtem Rahmen ...

... mindesten wenig ... hier schien mir in der Ausstellung ... ein halbes Dutzend ...

... masse" benutzt wurde ... ziehung ist aber sicher ...

Zum Schluss noch ein paar Worte ... der „Malschule" Schumann (Dresden) ... „Malerin", Stengel (Dresden). Wer von ... untersuchen. Sie standen wohl auf der Stufe, auf der eine Kritik nicht mehr möglich ist ... Unterlage", diese angetuschten Landschaften ... dieses Damenbildnis in ganzer Figur ... ausdrücklich hinzugefügt wurde ... Aufnahme ... eine Blinde durch die Welt ... glaubt, dass die bunten Künste ... tun hatten ... graphischer Unterlage"! Bedauernswerte Photographie ...

Und nur wenige Schritte davon konnte man die vortrefflichen Dreifarbendrucke der Firma ... Römmler & Jonas sehen.

... bedauerlicherweise ... bewies durch ... dass er seinen Beruf ernst ... stellte wieder ... Dieser Meister der Ph... hier wieder wörtlich ... „hat Werke geschaffen, bei denen ... man es mit Photographieen zu tun hat. Das Künstlerische ... des Professors Jan ... zum dritten Male, und ich fand mein erstes

Für die Redaktion verantwortlich: Professor Dr. A. Miethe, Charlottenburg. — Druck und Verlag von Wilhelm Knapp, Halle a. S. Papier von Berth. Siegismund in Leipzig-Berlin.





W. Weimer-Darmstadt



W. Weimer-Darmstadt.



W. Weimer-Darmstadt.



W. Weimer-Darmstadt.



W. Weimer-Darmstadt

TAGESFRAGEN.

Vom Anfänger in der Photographie ebenso wie vom gewiegtesten Praktiker wird eine Schwierigkeit bei der Ausübung photographischer Arbeiten immer besonders intensiv empfunden: die Frage nach der Belichtungszeit. Je länger man sich mit der Photographie praktisch beschäftigt, desto mehr sieht man ein, dass man in dieser Beziehung niemals auslernt, und wenn auch gewiss nicht bestritten werden kann, dass gewiegte Praktiker kaum noch jemals erhebliche Irrungen begehen, so ist auch ihnen das betrübende Erkenntnis der Unter- und Ueberexposition durchaus nicht fremd. Sie brauchen nur einmal unter besonderen Verhältnissen mit anderen Instrumenten oder anderen Apparaten als üblich zu arbeiten, um zu erfahren, dass auch sie in der Expositionszeitsschätzung nicht unfehlbar sind. In dieser Beziehung sind wir auch merkwürdig nachsichtig. Wir verlangen von einem Praktiker, dass er seine Platten richtig entwickeln und behandeln kann, wir sehen ihm aber eine falsche Exposition stets nach.

Unzählig sind die Mittel, die versucht worden sind, diese Hauptunsicherheit in allen photographischen Arbeiten zu beseitigen; aber sie alle haben, wie wir wissen, keinen Eingang in die Praxis gefunden. Die Photometer, Aktinometer, und wie die Instrumente zur chemischen Lichtmessung alle heissen mögen, werden zwar von den Anfängern mit Erfolg benutzt, der Praktiker aber verschmäht sie, weil er weiss, dass er mit ihrer Hilfe nichts erreichen kann.

Forscht man nach dem tieferen Grunde dieser Erscheinung, so ergibt sich wesentlich folgendes: Unser Auge weicht in seiner Lichtempfindlichkeit einerseits von der Empfindlichkeit der photographischen Platte erheblich ab, anderseits fehlt ihm jede Möglichkeit, Lichtquantitäten auch nur einigermassen zu messen oder zu schätzen. Das Auge ist bekanntlich wesentlich für

grünes Licht, viel weniger für rotes und noch viel weniger für blaues Licht empfindlich. Die gewöhnliche photographische Platte ist für Grün und Rot überhaupt nicht empfindlich. Die Folge davon ist, dass ein optisch äusserst helles Licht aktinisch unwirksam sein kann. Dieser Grund der falschen Schätzung der Helligkeit tritt in seiner praktischen Wirkung jedoch zurück besonders deswegen, weil in der Natur nirgends reine Spektralfarben vorkommen. Viel wichtiger ist die Unfähigkeit des Auges, Lichtintensitäten überhaupt richtig zu schätzen. Während wir mit dem Ohr die Höhe eines Tones und dessen Intensität innerhalb grosser Bereiche richtig zu schätzen wissen, während wir mit dem Auge die Farbennuancen an sich und im Vergleich zueinander sehr wohl unterscheiden können, sind wir nicht im stande, Lichtintensitäten quantitativ zu empfinden oder gar zu schätzen. Im Vergleich können wir zwar innerhalb gewisser Intervalle zwei Lichtquellen sehr genau gegeneinander abschätzen, aber die absolute Lichtmenge zu bestimmen, ist uns, auch nur angenähert, nicht möglich. Hier versagt besonders bei der Helligkeit des Tageslichtes jeder Anhalt. Dazu kommt erschwerend, dass das Auge Ermüdungserscheinungen unterliegt, die erhebliche Werte erreichen können. Ein ausgeruhtes Auge wird von Lichtmengen geblendet, welche ein nicht ausgeruhtes Auge sehr gering anschlägt. Alle diese Schwierigkeiten kommen in der Abschätzung der Expositionszeit zum Ausdruck, und wenn sie auch unter gewissen Verhältnissen, beispielsweise im Atelier und in gewohnter Umgebung, durch die tägliche Umgebung wesentlich vermindert werden, so bleiben doch genügend Fehler über, welche die Arbeiten in hohem Grade erschweren. Daher ist und wird die Bestimmung der richtigen Exposition in der Photographie immer eine der grössten Schwierigkeiten darbieten.



W. Weimer - Darmstadt.



W. Weimer-Darmstadt.

Methode zur Bestimmung von Verschlussgeschwindigkeiten.

Von Prof. Dr. J. Precht in Hannover. *Nachdruck verboten.*

Unter den vielen Methoden, die wirkliche Oeffnungszeit von Verschlüssen zu bestimmen, sind die zuverlässigsten ohne Frage diejenigen, bei denen die Schwingungen eines tönenden Körpers, z. B. einer Stimmgabel von bekannter Schwingungszahl durch optische Hilfsmittel auf der Platte aufgezeichnet werden. Leider haben gerade diese besten Methoden den Mangel, nicht allgemein anwendbar zu sein, da sie einerseits in vielen Fällen unbequeme Vorbereitungen, anderseits aber auch Apparate erfordern, mit deren Vorhandensein nur selten wird gerechnet werden können. Kommen einfache Mittel zur Anwendung, wie bei der sinnreichen Methode der schwingenden Flammen von Behn (vergleiche Englisch, Kompendium, S. 114), so entstehen andere Schwierigkeiten: ungeübte Ohren vermögen oft nicht leicht mit einiger Sicherheit die Gleichheit zweier Töne festzustellen, die in verschiedener Weise erregt sind; auch ist die Helligkeit der schwingenden Flamme häufig nicht zur Aufnahme ausreichend.

Sehr nützlich für Oeffnungszeiten zwischen $^1/_5$ und $^1/_{50}$ Sekunde habe ich ein Verfahren gefunden, bei dem eine schwingende Flamme eigener Art, nämlich ein Wechselstrom-Lichtbogen, zur Anwendung kommt. Die gegenwärtige Verbreitung elektrischer Drehstrom- und Wechselstrom-Centralen lässt erwarten, dass die Mittel

zur Ausführung der Methode an vielen Orten gegeben sind, denn man bedarf dazu nur einer durch Wechselstrom betriebenen Bogenlampe irgendwelcher Konstruktion. Ob eine Lampe mit Wechselstrom gespeist wird, erkennt man am einfachsten an den getrennten Bildern, die ein schnell bewegter Stock im Lichte der Bogenlampe zeigt. Die Zahl der Wechsel beträgt sehr häufig 50 volle Perioden in der Sekunde, die Lampe zeigt daher in der Sekunde 50 Maxima und 50 Minima der Helligkeit. Am einfachsten wird man die genaue Wechselzahl durch Nachfrage im Elektrizitätswerk erfahren. Photographiert man eine Wechselstrom-Bogenlampe, indem man die Kamera mit der Hand in ganz beliebiger Weise bewegt und während der Bewegung den Momentverschluss auslöst, so erhält man bei der Entwicklung die Stellen grösster und kleinster Helligkeit deutlich ausgeprägt. Jedes Maximum und jedes Minimum entspricht bei 50 vollen Perioden $^1/_{100}$ Sekunde, so dass man die Oeffnungszeit ohne Weiteres am Bilde ablesen kann.

Für eine genauere Bestimmung ist es zweckmässig:

1. die Kamera nahezu geradlinig, möglichst schnell und gleichmässig zu bewegen;

2. die Bogenlampe frei brennen zu lassen, ohne Kuppel, und den Bogen lang zu nehmen, dann ist die Helligkeitsschwankung am grössten[1];

3. die exponierten Platten verzögert zu entwickeln.

Die Vorteile der von mir angegebenen Methode der verzögerten Entwicklung[2]) zeigen sich beim Photographieren des Lichtbogens in ganz besonders auffälliger Weise. Zum Vergleich habe ich mit der Goerz-Anschütz-Kamera (Federspannung 5, Schlitzbreite 4 cm) zwei Aufnahmen unter genau gleichen Verhältnissen gemacht und die eine in gewöhnlicher Weise möglichst kurz, die andere dagegen mit Edinol und Acetonsulfitzusatz verzögert entwickelt Fig. 3 und 4 sind nach den beiden Aufnahmen hergestellt. Man erkennt, um wieviel klarer die einzelnen Perioden und ihre Begrenzung bei verzögerter Entwicklung hervortreten (Fig 4). Die Fig. 1, 2, 5 und 6 beziehen sich auf andere Verschlüsse ähnlicher Oeffnungszeit; bei mehreren dieser Aufnahmen ist verzögerte Entwicklung zur Anwendung gekommen (nicht bei Fig. 6).

Bei aufmerksamer Betrachtung wird man bemerken, dass das erste und letzte Maximum oder Minimum bisweilen kürzer ist als die übrigen, weil der Verschluss einen Teil abgeschnitten hat. Für angenäherte Bestimmungen genügt es, aus einer grossen Zahl von Aufnahmen — die man übrigens alle auf dieselbe Platte machen kann, wenn der Versuch bei Abend ausgeführt wird — diejenigen auszuwählen, bei denen kein Abschneiden stattgefunden hat. Sicherer ist es, wenn man jedesmal mit dem Millimetermassstab aus dem mittleren Teil der Aufnahme die Länge des Maximums und Minimums bestimmt. Man weiss daraus die Länge, die $^1/_{50}$ Sekunde entspricht, findet also aus der ganzen Länge des Bildes dann die genaue Oeffnungszeit. Die Messung wird am besten, wenn die Aufnahme aus kleinem Abstand vom Bogen erfolgt, so dass die Längen der einzelnen Maxima und Minima beträchtlich wird Ich gebe ein Beispiel nach Messungen an Fig. 4. (Es ist hervorzuheben, dass am Original auch die Minima stets eine deutliche, sehr feine Linie ergeben haben. Eine völlige Unterbrechung des Bildes kommt niemals vor.)


Fig. 1.


Fig 3


Fig 5


Fig. 2.


Fig 4.


Fig 6.

Tourenzahl der Maschine pro Minute 1210,

1) Gute Resultate habe ich indessen auch mit einer gewöhnlichen Schaufenster-Bogenlampe auf der Strasse erhalten.

2) Vergl. z. B. „Phot. Rundschau“ 1902, Heft 10.



W. Weimer-Darmstadt.

also pro Sekunde 20,1. Bei 6 Polen ist daher die Anzahl der vollen Perioden, d. h. der Maxima der Lichtintensitäten $n = 3 \cdot 20{,}1 = 60{,}3$, demnach die Zeit, die dem Abstand der Mitten zweier Maxima entspricht, $T = \frac{1}{60{,}3}$ Sekunden. Nun fand sich aus Fig. 4 für den Abstand zweier Maxima im Mittel $d = 7{,}7$ mm, und die ganze Länge des Bildes ist $l = 27{,}5$ mm. Daraus folgt die Oeffnungszeit des Verschlusses

$$t = \frac{27{,}5}{7{,}7 \cdot 60{,}3} \text{ Sek.} = 0{,}059 \text{ Sek.} = {}^1/_{17} \text{ Sek.}$$

Andere Messungen desselben Verschlusses ergaben:

$$\left.\begin{array}{l} n = 59{,}4 \\ T = \frac{1}{59{,}4} \\ d = 4{,}2 \\ l = 14{,}7 \end{array}\right\} \text{ daraus } t = 0{,}059 \text{ Sek.}$$

$$\left.\begin{array}{l} n = 61{,}8 \\ T = \frac{1}{61{,}8} \\ d = 8{,}3 \\ l = 27{,}5 \end{array}\right\} \text{ daraus } t = 0{,}054 \text{ Sek.}$$

Bei meinen Versuchen kam eine Bogenlampe zur Anwendung, welche durch direkten Anschluss an eine Drehstromdynamo gespeist wurde. Aus Tourenzahl und Polzahl wurde die Anzahl der Perioden pro Sekunde genau ermittelt. In der geringen Zahl der Wechsel liegt ersichtlich ein wesentlicher Mangel der Methode. Kleinere Oeffnungszeiten als ${}^1/_{50}$ Sekunde kann man nicht mehr zuverlässig bestimmen, da ja bei ${}^1/_{50}$ Sekunde nur ein Maximum und ein Minimum im Bilde sichtbar wird. Uebrigens ist anderseits zu beachten, dass bei weitem die meisten Verschlüsse Zeiten aufweisen, die nicht kleiner sind als ${}^1/_{50}$ Sekunde. Verschlüsse, bei denen kleinere Zeiten vorkommen, sind im wesentlichen nur die Schlitzverschlüsse vor der Platte, und gerade diese lassen sich ohne jede Schwierigkeit vollständig nach der beschriebenen Methode auswerten, da man auch bei grösster Federspannung immer eine Schlitzbreite finden wird, für welche der Lichtbogen ganz sichere Resultate liefert. Die kleineren Oeffnungszeiten folgen dann ohne weiteres durch Rechnung aus der Schlitzbreite.

Gerade der Umstand, dass die viel gebrauchten Schlitzverschlüsse sich so leicht be-

stimmen lassen, muss als ein beträchtlicher Vorteil des vorgeschlagenen Verfahrens gegenüber allen Methoden mit Rotationsbewegung erscheinen, als deren einfachster Typus wohl die Benutzung des gedrehten Fahrrades anzusehen ist. Hier wird die Auswertung des Schlitzverschlusses oft recht ungenau wegen der Häufung der in den notwendigen Hilfsmessungen enthaltenen Fehlerquellen. Es soll nicht unerwähnt bleiben, dass mit grösseren Hilfsmitteln die Lichtbogenmethode unter Anwendung der sprechenden Bogenlampe nach Simon oder des selbsttönenden Flammenbogens nach Duddell jeder beliebigen Genauigkeit fähig ist. Auch hier führt die Methode der verzögerten Entwicklung, wie die Versuche ergeben haben, zu den besten Resultaten.

Die Photographie auf Reisen.

Von F. Stolze in Berlin.

I. Einleitung.

Die Photographie ist eine immer unentbehrlichere Begleiterin des Reisenden geworden. Selbst wenn er sie nicht persönlich ausübt, sammelt er doch unterwegs ihre Produkte, mindestens in der Form von Ansichtskarten, um sich durch sie in späterer Zeit seine Reiseerfahrungen lebendiger ins Gedächtnis zurückrufen zu können. Ist er Amateur, so wird natürlich nebenbei kräftig geknipst, um so die Lücke zwischen den käuflich erworbenen Bildern nach Möglichkeit auszufüllen. Ist er Mann der Wissenschaft, der seine Forschungen in unwiderleglicher Weise festlegen will, so kann er die Photographie erst gar nicht entbehren, denn sie liefert ihm in wenigen Augenblicken Dokumente, wie der emsigste Fleiss sie in Tagen nicht zu schaffen vermöchte. Dem Künstler endlich füllt sie die Mappe mit Skizzen und Motiven, die alles, was Form und Wechsel von Licht und Schatten ist, in vollendetster Weise festhalten, und neuerdings vermag sie sogar die Farbe in wunderbarer Weise zu fesseln.

Aber all diese Gebiete greifen ineinander. Kaum jemals wird ein Reisender sich ausschliesslich auf eines beschränken, sondern er wird, je nach seinen persönlichen Neigungen, bald auf dieses, bald auf jenes übergreifen. So wird selbst der Reisephotograph von Fach Ansichtspostkarten kaufen, der Mann der Wissenschaft wird schöne Ansichten aufnehmen, der Künstler technische Objekte, die sein Interesse wachrufen. Das ist nicht zu verwundern. Denn die Methode ist doch, mit geringen Variationen, im Grunde überall dieselbe; höchstens die Apparate können, je nach den Zwecken des Reisenden, verschieden sein. Und so lohnt es sich denn eigentlich auch gar nicht, wenn es sich um eine Darstellung der Mittel der Reisephotographie handelt, für die einzelnen Gebiete streng gesonderte Abhandlungen zu schreiben, sondern man wird besser tun, eine einheitliche Darstellung der Mittel und Methoden zu geben, dem einzelnen überlassend, was er davon für seine Zwecke benutzen will. Das hat noch einen besonderen Vorteil. Nicht selten wird auf solche Weise ein Reisender auf Anwendungen der Photographie gebracht werden, an die er sonst gar nicht gedacht haben würde, und das kann unter Umständen von hohem Werte für den Erfolg seiner Reise, für Wissenschaft und für Kunst sein.

II. Vorbereitung zur Reise.

Es ist eine höchst merkwürdige Tatsache, dass in einer grossen Zahl von Fällen die photographischen Reisenden ihre erste längere Reise ohne ausreichende, ja oftmals ganz ohne Vorbereitung antreten. Ueberraschenderweise geschieht dies nicht nur von Männern der Wissenschaft, Künstlern, Touristen, sondern zuweilen auch von Fachphotographen, die niemals Gelegenheit gehabt haben, aus ihrem Glashause herauszukommen. Und doch haben sie nicht die Entschuldigung der anderen, dass sie geglaubt hätten, die Photographie sei das einfachste Ding von der Welt, weil man ja nur zu knipsen brauche. Sie sind vielmehr gute Fachmänner, solange sie unter festen, gleichmässigen Verhältnissen arbeiten, und haben sich nur nicht klar gemacht, dass diese Verhältnisse eben auf der Reise völlig andere und vor allem beständig wechselnde sind. In dieser Beziehung ist ihnen zuweilen ein einfacher, erst seit verhältnismässig kurzer Zeit sich mit der Photographie befassender Amateur überlegen. Denn da er all seine Uebungen in der Regel auf Tages- oder Halbtages-Ausflügen gemacht, ist er wenigstens oft schon an das Schätzen der Belichtungszeit unter sehr verschiedenen Umständen gewöhnt und geniesst ausserdem den



W. Weimer-Darmstadt.

Vorzug, dass er in Bezug auf die Oertlichkeit für sein Laboratorium sehr wenig verwöhnt zu sein pflegt.

Am allerschlimmsten steht es leider nicht selten mit den eigentlichen Forschungsreisenden. Seit Monaten in den Vorbereitungen für ihre grosse Expedition begriffen, haben sie sich bis zuletzt nicht die Zeit genommen, sich mit den ersten Anfangsgründen der Photographie zu befassen. Längstens acht Tage vor dem seit langer Zeit angesetzten Abreisetage kommen sie dann zu irgend einem Veteranen wissenschaftlicher Reisephotographie, von dem sie in zwei bis drei Stunden die nötige Belehrung über Ausrüstung, Methode des Photographierens, Transport, kurz, über alles und jedes zu erhalten wünschen, und sind aufs höchste erstaunt, wenn sie erfahren, dass die Sache so einfach nicht ist, und wenn sie den Rat erhalten, unter solchen Umständen lieber von der Verwendung der Photographie Abstand zu nehmen.

Es ist daher zuweilen auch ein wahrer Jammer, mit welchen photographischen Resultaten diese Herren von ihrer Reise zurückkehren. Sie gehen dann zu einem Photographen, der ihnen ihre falsch exponierten, mit der Sonne im Bildfeld gearbeiteten, aus unmöglichen Stellungen aufgenommenen Bilder entwickeln und Abzüge davon machen soll. Gerade für diese Kreise ist daher die Kenntnis der Be-

dingungen für die Aufnahme von Reisephotographieen von der allerhöchsten Wichtigkeit.

Man muss eben allen, die sich der Photographie auf Reisen bedienen wollen, zur ersten Pflicht machen, dass sie noch zu Hause sich die nötigen technischen Kenntnisse aneignen, mit dem Apparat — am besten dem, den sie unterwegs benutzen wollen —, im Freien hantieren und brauchbare Aufnahmen damit machen lernen. Alle Buchweisheit, alle mitgenommenen Handbücher können ihnen diese Anfangspraxis nicht ersetzen, die sie die ersten Bedingungen der Aufnahme, die Art und Weise, wie eine Platte kommen, wie sie, wenn sie brauchbar sein soll, aussehen muss, kennen lehrt. Wer sich vor dem Antritt der Reise diese Mühe nicht geben will, der soll die Kamera lieber zu Hause lassen.

Man hört wohl zuweilen auf diese Forderung den Einwand: „Ich beabsichtige ja gar nicht, meine Platten selbst hervorzurufen. Ich will nur knipsen und nach meiner Heimkehr alles Technische einem Praktiker überlassen.“ Das ist ja eben der Jammer, dass noch immer, aller Amateurphotographie zum Trotz, in vielen Kreisen die Ansicht verbreitet ist, es genüge, die Platten mit einer beliebigen Belichtungszeit irgendwie zu exponieren, um brauchbare Bilder zu erhalten. Man kann diesem verderblichen Irrtum, der an so vielen verhängnisvollen Misserfolgen schuld ist, nicht scharf und energisch genug entgegentreten. Vor allen Dingen muss man dem Ratsuchenden klar machen, dass unzählige Standpunkte und Stellungen des Apparates, unendlich verschiedene Beleuchtungen möglich sind, und dass in jedem Einzelfalle, genau genommen, immer nur eine ihm angepasste Belichtungszeit die richtige ist. Dann wird er auch begreifen, wie gefährlich es ist, alle Aufnahmen erst nach der Heimkehr zu entwickeln, weil man unter völlig neuen Licht-, Wärme-, und Luftverhältnissen nie mit Sicherheit die angemessene Expositionszeit ohne Proben bestimmen kann, die unbedingt von Zeit zu Zeit wiederholt werden müssen, selbst wenn man mit Hilfe von Expositionsmessern innerhalb eines kürzeren Zeitabschnittes die Belichtung annähernd korrekt zu schätzen gelernt hat.

Eine ganz besondere Sorgfalt wird der Reisende, wenn er auf ethnographische und überhaupt Bewegungsaufnahmen Gewicht legt, noch der unauffälligen Benutzung des Handapparates zu widmen haben. Das Nähere hierüber ist zwar weiter unten besprochen. Das hindert aber nicht, dass man schon vor der Abreise, wo Platten und Chemikalien noch leicht zu ersetzen sind, die erforderlichen Vorübungen macht, um allen Vorkommnissen gewachsen zu sein.

Wer endlich mit Spezialapparaten, wie Stereoskopkameras, Teleobjektiven und gar photographischen Theodoliten arbeiten will, muss sie in ihrer Anwendung gründlich beherrschen. Das an der betreffenden Stelle darüber Gesagte ist daher recht eigentlich schon für diese Einarbeitung berechnet.



W. Weimer-Darmstadt.



W. Weimer-Darmstadt.

III. Ausrüstung.

Noch wichtiger als die gründliche Vorbereitung und Einübung ist für den Reisenden die Zusammenstellung seiner Ausrüstung. Denn wenn er jene vorbereitenden Arbeiten unterlassen hat, ist immer noch die Möglichkeit vorhanden, sie wenigstens zum Teil unterwegs — wenn auch unter erschwerten Umständen — nachzuholen. Ist aber in der Ausrüstung etwas Wesentliches vergessen, so kann dadurch das ganze Unternehmen, soweit es sich um Photographie handelt, in die Brüche gehen, sobald man von der gewohnten schnellen Verbindung mit der Kulturwelt abgeschnitten ist. Dieser Umstand lässt es dringend nötig erscheinen, alle Verbrauchsgegenstände sehr reichlich zu bemessen. Selbst wenn ein Ersatz derselben durch andere Präparate und Fabrikate an Ort und Stelle nicht ausgeschlossen ist, suche man durch genügenden Umfang der Ausrüstung das Eintreten einer solchen Notwendigkeit zu vermeiden. Denn die Benutzung solcher ungewohnter Präparate erfordert, ganz abgesehen davon, dass sie meistens unterwegs viel teurer werden, eine neue Einarbeitung und damit Zeit- und Geldverlust.

Optische Ausrüstung.

1. Platten- oder Filmformat.

In erster Linie tritt an den Reisenden die Frage nach dem Format seiner Aufnahmen heran, wovon dann die Wahl der Kameras und Objektive abhängig ist. Merkwürdigerweise herrscht — selbst unter Fachmännern — vielfach Unklarheit darüber, inwieweit das Format die Wirkung eines Bildes beeinflusst, und ob sie im direkten Verhältnis zu seinen linearen Dimensionen steht, oder ob die Flächengrösse dafür massgebend ist, also die lineare Verdoppelung den vierfachen, die Verdreifachung den neunfachen Eindruck u. s. f. macht. Nun ist ja allerdings zweifellos, dass zwei feine Linien, wenn ihr Abstand unter eine gewisse Grenze — nämlich 0,09 bis 0,07 mm — heruntergeht, nicht mehr voneinander getrennt erscheinen, und dass somit hier die lineare Ausdehnung massgebend für die Wahrnehmung ist. Das tritt aber nur ein, weil die hier wahrgenommene weisse Linie so lang ist, dass sie in ihrer Längsrichtung die empfindlichen Elemente der Netzhaut, die Stäbchen, vollkommen deckt. Ganz anders verhält es sich bei kleinen, kreisförmigen, hellen Bildern. Hier ist die Intensität

des Eindruckes von der Grösse der Fläche abhängig und verhält sich somit wie die Quadrate der Durchmesser. Daraus folgt aber ohne weiteres, dass sich die Deutlichkeit verschieden grosser Bilder desselben Objektes, die wir aus gleichem Abstande sehen, annähernd verhalten muss wie ihre Fläche oder wie die Quadrate ihrer linearen Ausdehnung. Die einfache Folge hiervon ist, dass auch die Wirkung der Bilder in einem eben solchen Verhältnis steht, und dass die Formate 6×9 cm, 9×12 cm, 12×18 cm (gewöhnlich 13×18 cm), 18×24 cm, 24×36 cm u. s. w. in Bezug auf die Wirkung der Reihe 1, 2, 4, 8, 16 u. s. w. entsprechen.

Die Grösse 6×9 ist für viele Amateure die Anfangsgrösse, die ihnen mit Hilfe der Vergrösserung noch immer ganz annehmbare Bilder liefert.

Das gebräuchlichste Format jedoch ist wegen seiner grossen Handlichkeit 9×12 geworden, und die Zahl der dafür konstruierten Kameras ist eine sehr grosse. Da bei jeder Platte — ganz abgesehen von den Dimensionen — eine gewisse Randbreite für die Ausnutzung verloren geht, so sind die Platten 9×12 cm den Platten 6×9 cm in Wahrheit um mehr als das Doppelte überlegen. Sie gestatten, wenn man mit guten, modernen Objektiven arbeitet, welche eine anastigmatisch geebnete Bildfläche haben, mindestens eine Vergrösserung auf das Vierfache, also auf 36×48 cm, unter Umständen auf das Fünffache, also 45×60 cm, während man bei Aufnahmen mit Aplanaten nicht über das Vierfache hinausgehen sollte, da sonst die Bildecken zu unscharf werden. — Für Stereoskopen ist eine besondere Kamera $8\frac{1}{2}$×17 cm mitzuführen, falls man nicht mit Steinheils neuem Alto-Stereoskop-Apparat zu arbeiten beabsichtigt.

Als eine vorzügliche Grösse für alle Zwecke, bei denen man von vornherein grössere Aufnahmen verlangt, ist das Format 13×18 cm zu betrachten, für welches gleichfalls eine grosse Anzahl Kameras, wenn auch weniger als für 9×12, konstruiert worden sind. Diese Aufnahmen gestatten eine Vergrösserung auf 52×72 cm, unter Umständen auf 65×90 cm, was wohl in fast allen Fällen genügt. Zugleich bietet das Format den Vorteil, dass man darauf zwei Aufnahmen in Visit-, bezw. Viktoriaformat sowie eine vollständige Stereoskopaufnahme für gewöhnliche und Hochstereoskopen fertigen kann. Da man die Platten ausser für die verschiedenen Kombinationen eines Objektivsatzes auch für Teleobjektive benutzen kann, darf man dies Format wohl als ein Universalformat bezeichnen, welches auf Reisen nur selten überschritten werden wird. Nur wer auch photogrammetrische Aufnahmen machen will, wird noch eines anderen bedürfen. — Für Aufnahmen aus der Hand ist es allerdings vielfach schon zu gross, so dass für diesen Zweck das Mitführen einer Handkamera 9×12 cm oder 6×9 cm erwünscht sein kann. Wer Stereoskopaufnahmen nur auf Platten $8\frac{1}{2}$×17 cm fertigen will, wird hierfür besondere Kassetten mit sich führen müssen.

2. Die Kameras.

Es könnte überraschen, dass hier nicht die Objektive als wichtigstes optisches Instrument zuerst behandelt werden. Da nun aber die Wahl der Kameras zunächst durchaus nur durch die Wahl der Formate bedingt ist, und die Wahl der Objektive dann zum grossen Teil durch diese beiden Elemente fest bestimmt ist, ist es am besten, die Kameras zunächst zu betrachten.

In erster Linie steht hier die Frage, ob man beabsichtigt, Glasnegative oder Filmnegative aufzunehmen, und man muss sich daher klar darüber werden, welche Umstände für die eine oder die andere Art sprechen.

Es ist zweifellos, dass Glas als Schichtträger der indifferenteste Körper ist, dass es die ebenste und deshalb am richtigsten zeichnende Aufnahmefläche bietet, dass es die geeignetste Unterlage für Vergrösserungszwecke bildet, und dass Trockenplatten viel billiger als Films sind. Diese haben dagegen den Vorzug grosser Leichtigkeit, der Unzerbrechlichkeit, des sehr bequemen Wechselns der Rollen bei Tageslicht, des bequemen Abrollens, wozu bei den Vidilfilms noch die Möglichkeit des richtigen Einstellens für jede einzelne Aufnahme und der Herstellung von Dreifarbendruck-Negativen ohne besondere Vorrichtungen an der Kamera kommt.

Hieraus ergibt sich zunächst, dass überall, wo der Preis eine besondere Rolle spielt, vor allem also, wo es sich um grosse Mengen von Aufnahmen handelt, das Arbeiten mit Glasplatten den Vorzug verdient. Man könnte dem gegenüber wohl den Einwand erheben, dass bei langjährigen Forschungsreisen die hohen Transportkosten und die Zerbrechlichkeit des Glases eine solche Rolle spielten, dass dem gegenüber der ursprüngliche Preis nicht in Frage komme. Hier aber muss doch immer die Unveränderlichkeit des Glases gegenüber der auf längere Zeiträume nicht zu garantierenden des Celloïdins den Ausschlag geben. Nur ein strukturloses Papier könnte hier das Glas ersetzen. Leider fehlt es noch an einem solchen, besonders wo es sich um etwaige Vergrösserungen handelt, und das Glas behauptet seinen Platz.

Wo, wie in zivilisierten Ländern, der Transport billig und fest geregelt ist, wird schon an sich, abgesehen von seinen anderen Vorzügen, der Kostenpunkt in zahlreichen Fällen für Glas entscheidend sein.



W. Weimer-Darmstadt.

Rollfilms sind so recht eigentlich ein Material für den Amateur, für den Bequemlichkeit und Handlichkeit bei nicht geschäftsmässigem Arbeiten den Ausschlag gibt. Aber selbst er wird, wenn es sich um Vergrösserungen handelt, oft lieber zum Glase greifen.

Unmittelbar auf diesen für die Wahl der Kamera entscheidenden Gesichtspunkt folgt die Frage nach der Art ihres Baues. Abermals spielen hierbei zwei verschiedene Rücksichten eine wesentliche Rolle: die Kamera soll leicht, aber zugleich auch fest sein, wozu dann natürlich noch die Forderung eines nicht zu hohen Preises kommt. Leider spielt die letztere in zahlreichen Fällen die Hauptrolle. Aber man sollte sich doch gesagt sein lassen, dass der Preis einer Kamera im allgemeinen unter sonst gleichen Verhältnissen ein ziemlich zutreffender Massstab für die Güte und Solidität der Konstruktion ist, und dass hier so recht vor dem „billig und schlecht" gewarnt werden muss. Gute Arbeit kann der Photograph nur mit guten Werkzeugen liefern, und nichts ist schlimmer, als wenn sie ihn jeden Augenblick im Stiche lassen. Je mehr er ihnen zumuten, je weiter er sich mit ihnen von der zivilisierten Welt und ihren Hilfsmitteln entfernen will, um so standfester und einfacher in der Konstruktion müssen seine Apparate sein.

Zur Praxis der Entwicklung.

Von Prof. Dr. A. Miethe. *Nachdruck verboten.*

Während in vielen Dingen in der photographischen Praxis sich allmählich die Ansichten über Neuerungen so weit geklärt haben, dass gewisse neue Erscheinungen als gut und andere als weniger brauchbar erkannt werden, gilt dies mit Rücksicht auf die schier unzähligen Entwicklungsvorschriften, die auf eine recht erheblich grosse Anzahl von Entwicklersubstanzen zurückzuführen sind, nicht. Es ist zwar auch hier eine gewisse Klärung eingetreten, aber obwohl die grösste Anzahl der Fachphotographen, wenigstens allgemein, zu den alkalischen Entwicklern übergegangen ist, hält doch eine kleine Gemeinde am alten Eisenentwickler zäh fest. Anderseits sind die alkalischen Entwickler bereits nach gewissen Richtungen hin praktisch so weit ausgeprobt worden, dass die Entscheidung über den Gebrauch derselben in der Praxis zu Gunsten der Rapidentwickler gefallen ist. Pyro, Hydrochinon und Eikonogen sind durch die Rapidentwickler immer mehr und mehr zurückgedrängt worden, und es steht zu erwarten, dass dieser Prozess im Laufe der Zeit weitere Fortschritte machen wird.

Durch das Auftauchen immer wieder neuer, fertiger Entwicklergemische im Handel ist dem Praktiker die Aufgabe, sich den für seine Zwecke besten Entwickler herauszusuchen, noch weiter erschwert worden.

Man kann im allgemeinen bei der Entwicklung mit organischen Entwicklern zwei verschiedene Schulen unterscheiden: die Schule derer, welche das alleinige Heil in der langsamen Hervorrufung mit verhältnismässig verdünnten Entwicklungs-Substanzen finden, und diejenige derer, welche im Gegenteil bestrebt sind, durch Anwendung hoch konzentrierter Entwicklungslösungen den Entwicklungsprozess so viel als möglich zu beschleunigen.

Für die erste Methode wird ins Feld geführt, dass man mit ihrer Hilfe auch bei kurzen Expositionen zarte und gut druckfähige Negative erhalten kann, und dass speziell bei sehr verlängerter Entwicklung mit sehr verdünnten und alkaliarmen Entwicklern die Fehler der Unterexposition erheblich ausgeglichen werden können.

Vom rein theoretischen Standpunkt aus mag diese Tatsache vollauf zugegeben werden. Es kann nicht bestritten werden, dass durch sinngemässe Anwendung eines sehr verdünnten Entwicklers unter günstigen Umständen noch Platten gerettet werden können, die sonst hoffnungslos unterexponiert gewesen wären. Dagegen bewähren sich diese Entwicklungsvorschriften für normal oder überlang belichtete Platten verhältnismässig doch recht schlecht. Speziell bei etwas überbelichteten Platten ist mittels dieser Methoden ein druckfähiges Cliché ohne grosse Umwege kaum zu erzielen.

In der Praxis ist nun das überexponierte Negativ das bei weitem häufigste. Die Erkenntnis, dass starke Unterexpositionen niemals brauchbare Platten ergeben, einerseits, und die richtige Würdigung der Tatsache anderseits, dass ein Negativ, welches überexponiert war und infolgedessen in der Entwicklung vielleicht erheblich schleiert, viel besser druckt als ein glanzvoll klares Negativ, hat die Praktiker von je her veranlasst, die Expositionen eher reichlich als knapp zu nehmen. Diese Gewohnheit wird noch durch die Erwägung unterstützt und für vorteilhaft erkannt, dass der Spielraum der Unterexposition ein sehr erheblicher ist, dass man mit Leichtigkeit Platten, die zwei- bis dreimal zu lange belichtet sind, zu tadellosen Negativen entwickeln kann, während Platten, die nur wenig unterexponiert sind, schon mangelhafte Negative ergeben. Dagegen wird im praktischen Betriebe diejenige Entwicklungsmethode im allgemeinen den Vorzug verdienen, welche die Hervorrufung eines brauchbaren Negativs auch bei einigermassen grosser Ueberbelichtung gestattet. Hierdurch ist eigentlich die Frage, ob man konzentrierte, schnell wirkende Entwickler benutzen soll, oder langsam wirkende, verdünnte Hervorrufer, entschieden. Wenn wir uns den Vorgang bei der Entwicklung klar zu machen suchen, so sehen wir sehr leicht, dass ein etwas überbelichtetes Negativ durch rasche Hervorrufung mit konzentriertem Entwickler besser werden muss als durch langsames Behandeln mit verdünnten Entwicklerlösungen. Beim Entwickeln dringt bekanntlich der Hervorrufer unter Aufquellen der Gelatine allmählich in die Schicht ein. Ist der Entwickler sehr verdünnt, so werden schon in den obersten Schichten des Negativs die reduzierenden Substanzen verbraucht, und bei Ueberexposition wird daher verhältnismässig schnell ein kraftloses Bild entstehen, welches an der Oberfläche liegt und dessen Schatten in dem Masse mehr verschleiern, als die Lichter sich kräftigen. Die Entwicklung geht eben langsam in die Tiefe, und wir erhalten bestenfalls ein äusserst belegtes und trotzdem nicht übermässig kräftiges Negativ, das beim Abschwächen so flau wird, dass es kaum kopierbar erscheint. Ganz anders bei einem konzentrierten Entwickler. Die reduzierenden Substanzen werden nicht an der Oberfläche erschöpft. Ein grosser Teil derselben dringt in die Tiefe der Schicht ein und kann hier die belichteten Stellen kräftig



W. Weimer-Darmstadt.

reduzieren. Das Bild gewinnt schnell an Kraft, ohne dass der allgemeine Schleier in dem gleichen Masse zunimmt, und die Folge davon ist, dass ein äusserst kräftiges, bei richtiger Entwicklungszeit ohne weiteres druckfertiges Negativ entsteht. In den meisten Fällen wird daher vom praktischen Standpunkt aus schon aus diesem Grunde ein konzentrierter Rapidentwickler vorzuziehen sein.

Zu diesem Vorteile kommt die erhebliche Zeitersparnis. Es ist ohne weiteres klar, dass für die Praxis die Entwicklungszeit durchaus nicht gleichgültig ist. Wer täglich Dutzende von Negativen hervorzurufen hat, für den ist es sehr bedeutungsvoll, ob jedes Negativ zwei oder zehn Minuten entwickelt werden muss. Ferner ist nicht abzuleugnen, dass aus rein mechanischen Gründen ein kurzes Entwickeln seine Vorzüge hat. Die Platte schwillt im Entwickler nicht zu stark auf, sie ist, wenn man sie ins Fixiernatron bringt, noch befähigt, neue Lösung aufzunehmen, und fixiert daher schneller aus, sie bleibt nicht zu lange mit der alkalischen Entwicklerlösung in Berührung, und die Schicht bleibt daher fester und widerstandsfähiger in nassem Zustand gegen Wärme.

Alle diese Gründe sprechen für die Anwendung stark wirkender, konzentrierter Entwicklerlösungen, wobei allerdings zugegeben werden muss, dass ihre Verwendung verlangt, dass der Arbeiter mit grosser Sorgfalt den Entwicklungsprozess überwacht.

Erwärmen von Flüssigkeiten auf feste Temperaturen.

Von F. Stolze in Berlin.

(Schluss.) *Nachdruck verboten.*

Bisher hatten wir uns nur mit konstanten Temperaturen unter 100 Grad beschäftigt. Nun können aber sehr wohl auch solche über 100 Grad erforderlich sein: denn alle wässrigen Lösungen sieden über 100 Grad, und um ihrem Siedepunkt nahe zu kommen, muss man konstante Siedepunkte gewisser Bäder erzielen.

Die nachstehende Tabelle zeigt, um wie viele Grade über 100 Grad die Siedetemperatur gewisser Salzlösungen durch Zusatz gewisser Gewichtsmengen des Salzes zu 100 Gewichtsmengen Wassers erhöht wird. Bei fast allen Salzen ergeben sich zuletzt gesättigte Lösungen bei gewissen Temperaturen, wo dann weiterer Salzzusatz nicht aufgenommen wird, sondern ungelöst bei konstanter Temperatur bleibt. Diese letztere und die auf 100 Gewichtsteile Wasser gelöste Salzmenge ist in der Tabelle am Schlusse der Kolumnen unterhalb des Doppelstriches angegeben. Bei 1. und 3. gibt es heiss gesättigte Lösungen nicht. Wo man sie hat, sind sie besonders bequem, weil durch Verdampfen des Wassers die Konzentration und Temperatur der Lösungen nicht erhöht, sondern nur Salz ausgeschieden und somit keine besondere Vorrichtung zur Erhaltung des Sättigungsgrades erfordert wird. Man kann die letztere bei nicht kochend gesättigten Lösungen sonst nur entbehren, wenn man den Blaubrenner durch einen Quetschhahn sehr sorgfältig so einstellt, dass nur Spuren von Wasserdampf aus der ohne Vorrichtung stets erforderlichen Dampföffnung entweichen. Besser aber ist es schon, die Vorrichtung immer anzuwenden. Aus einem sich etwa 2 cm über das Flüssigkeitsniveau im Wärmapparat erhebenden Dampfsammler *o* geht durch einen festen Stopfen ein etwa 5 mm im Lichten weites Glasrohr *c* senkrecht empor, passiert den Stopfen *d* und tritt luftdicht in den Kolben *f* ein, der von dem oben offenen, mit kaltem Wasser gefüllten Glasgefäss *e* umgeben und abgekühlt wird. Der in *f* eintretende Dampf schlägt sich sofort tropfenförmig an den Wandungen nieder und das Wasser fliesst durch *c* in das Wärmgefäss zurück. Hierbei ist besonders zu bemerken, dass der Dampf beim Sieden der Salzlösungen, mag ihre Temperatur sein, welche sie wolle, doch stets nur 100 Grad warm ist.

Menge von Salzen, welche man zu 100 Teilen Wasser setzen muss, um gewisse Siedepunkte zu erzielen. (Legrand.)

Erhöhung des Siedepunktes	1. Chlorcalcium	2. Essigsaures Kali	3. Salpetersaures Ammoniak	4. Salpetersaurer Kalk	5. Kohlensaures Kali	6. Essigsaures Natron	7. Salpetersaures Natron	8. Chlorstrontium	9. Salpetersaures Kali	10. Chlorammoniak	11. Einfach weinsaures Kali	12. Chlornatrium
1° C.	10,0	10,5	10,0	15,0	13,0	9,9	9,3	16,7	12,2	7,8	26,9	7,7
2	16,5	20,0	20,5	25,3	22,5	17,6	18,7	25,2	26,4	13,9	47,2	13,4
3	21,6	28,6	31,3	34,4	31,0	24,1	28,2	32,1	42,2	19,7	65,0	18,3
4	25,8	36,4	42,4	42,6	38,8	30,5	37,9	37,0	59,6	25,2	82,3	23,1
5	29,4	43,4	53,8	50,4	46,1	36,7	47,7	43,4	78,3	30,5	100,1	27,7
6	32,6	49,8	65,4	57,8	53,1	42,9	57,6	48,8	98,2	35,7	118,5	31,8
7	35,6	55,8	77,3	64,9	59,6	49,3	67,7	54,0	119,0	41,3	137,3	35,8
8	38,5	61,6	89,4	71,8	65,9	55,8	77,0	59,0	140,6	47,3	156,5	39,7
9	41,3	67,4	101,9	78,6	71,9	62,4	88,3	63,9	163,0	53,5	176,1	108,4°
10	44,0	73,3	114,9	85,0	77,6	69,2	98,0	68,9	185,9	59,9	196,2	41,2
11	46,8	79,3	128,4	91,9	84,0	76,2	100,5	74,1	209,2	66,4	216,8	
12	49,7	85,3	142,4	98,4	88,2	83,4	120,7	79,6	233,0	73,3	237,9	
13	52,8	91,4	156,9	104,8	93,2	90,9	131,3	85,3	257,6	80,8	259,5	
14	55,6	97,6	172,0	111,2	98,0	98,8	142,4	91,2	283,3	88,1	281,6	
15	58,6	103,9	188,0	117,5	102,8	107,1	153,7	97,5	310,2	114,2°	114,7°	
16	61,6	110,3	204,4	123,8	107,5	115,8	165,2	104,0	115,9°	88,9	276,2	
17	64,6	116,8	221,4	130,0	112,3	125,1	176,8	110,0	335,1			
18	67,6	123,4	238,8	136,1	117,1	134,9	188,6	117,8°				
19	70,6	130,1	256,8	142,1	122,0	145,2	200,5	117,5				
20	73,6	136,9	275,3	148,1	127,0	156,1	212,6					
22	79,8	150,8	314,0	160,1	137,0	175,3	121°					
24	86,2	165,1	354,0	172,2	147,1	204,5	224,8					
26	92,2	180,1	396,0	184,5	157,3	124,4°						
28	98,4	196,1	440,2	197,0	167,7	205,0						
30	104,6	213,0	487,4	209,5	178,1							
32	110,0	230,6	537,3	222,2	188,8							
36	123,5	267,5	645,0	248,1	135°							
40	136,3	308,3	770,5	274,7	205,0							
44	149,4	354,0	915,5	302,6								
48	163,2	407,0	1081,5	333,2								
52	178,1	467,6	1273	151°								
56	194,3	531,1	1504	362,2								
60	212,1	607,4	1775									
64	231,5	687,6	2084									
68	252,8	775,0										
72	276,1	160°										
76	301,4	798,2										
79,5	325,0											

Natürlich muss das Wärmgefäss *A*, wie für die Temperaturen unter 100 Grad, eine Vertiefung *gg* haben, in die man die heiss zu haltende Flasche *h* nebst Inhalt hineinsenkt. Den Zwischenraum zwischen ihr und dem Wärmegefäss füllt man am besten mit einer Salzlösung, deren Siedetemperatur die der Salzlösung in *A* übersteigt, also beispielsweise 100 Wasser + 325 Chlorcalcium für alle hohen Temperaturen. Füllt *h* den Raum *gg* fast aus, so ist auch trockener Sand sehr geeignet. — Bei langer Dauer der Digestion muss das Wasser in e_1 sobald es warm wird, regelmässig gewechselt werden. Man sorgt dann am besten für einen regelmässigen Zu- und Abfluss.

In heissen Gegenden ist es oft sehr schwer, die Temperatur niedrig genug zu halten, um Bromsilber-

gelatineplatten brauchbar entwickeln zu können. Hätte man an solchen Orten immer Eis oder Schnee zur Verfügung, so könnte man eventuell mit Hilfe des überall zu beschaffenden Kochsalzes sich leicht helfen. Da man hierauf aber nicht rechnen kann, so muss man für solche Zwecke nach einem Mittel suchen, welches folgenden Anforderungen entspricht:

1. Es muss ein fester Körper und leicht transportierbar sein;

2. Es darf weder sauer noch alkalisch reagieren;

3. Es darf nicht zu teuer sein;

4. Es muss bei angemessener Behandlung immer von neuem verwendbar sein, so dass man nicht allzu viel davon mit sich zu führen braucht;

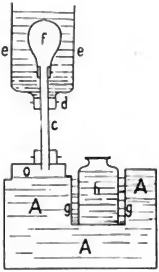


Fig. 1.

5. Es darf, wenn kleine Mengen davon sich dem Entwickler beimischen, keine schädliche Einwirkung ausüben.

Ein solcher Körper ist das Ammoniumnitrat in seinen Mischungen mit Wasser, wie die folgende Tabelle sie zeigt:

Kältemischungen aus Ammoniumnitrat und Wasser.
(Tollinger.)

Gewichtste je Wasser auf 100 Gewichtsteile Salz	Die Temperatur sinkt um	Unüberschreitbares Minimum der Temperatur		Gewichtsteile Wasser auf 100 Gewichtsteile Salz	Die Temperatur sinkt um	Unüberschreitbares Minimum der Temperatur	
75	44.7°	+ 5°	Sättigungstemperatur der Lösung	131	33.0°	−17.5°	Gefriertemperatur der Lösung
85	42.2	0		140	31.5	−16	
90	41.3	− 2		180	28.3	−14	
98	39.3	− 6		276	22.1	−10	
109	37.4	−10		503	14.0	− 6	
120	35.5	−14		1657	5.0	− 2	
126	34.6	−16					
131	33.9	−17.5					



W. Weimer-Darmstadt.

Wie man sieht, ist die niedrigst erreichbare Temperatur keineswegs die mit dem Maximalgehalt von Salz. Wohl aber ist es am vorteilhaftesten, den Wasserzusatz zu 100 Salz so zu wählen, dass direkt die gewünschte Endtemperatur herauskommt, da auf solche Weise am meisten Wärme absorbiert wird. Man wird also in der Praxis den Raum zwischen zwei ineinander passenden Schalen mit Ammoniumnitrat füllen und Wasser darauf sprenkeln, bis der Entwickler in der inneren Schale auf die gewünschte Temperatur, also 20 bis 15 Grad, abgekühlt ist. Die Kältemischung absorbiert dann noch immer weiter Wärme, und man kann den Entwickler längere Zeit auf derselben Temperatur halten. Will man das Wasser aus Ammoniumnitrat aus-

treiben, so kann dies in trocknen Klimaten, wie im Orient, Arabien, Aegypten, Persien, dadurch geschehen, dass man es dem Sonnenlicht aussetzt. In feuchten Klimaten muss man es bis auf höchstens 164 Grad erhitzen. Aufbewahrt muss es unter luftdichtem Verschluss werden, damit es kein Wasser aus der Luft aufsaugt. — Die übrigen Kältemischungen kommen, abgesehen von Eis (Schnee) mit Kochsalz, nur für stationäre Punkte, nicht für die Reise in Betracht, und werden daher nur selten Verwendung finden, da sie auch sonst keine Vorzüge bieten.



W. Weimer-Darmstadt.

Für die Redaktion verantwortlich: Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg. — Druck und Verlag von Wilhelm Knapp-Halle a. S.
Papier von Berth. Siegismund in Leipzig-Berlin.

... ist es kein Wasser aus der Luft aufsaugt. — Die ... kommen, ... Kochsalz, nur ... Reise in Betracht ... Verwendung finden ... bieten.





A. Albert - New York.



A. Albert - New York.



A. Albert - New York.



A. Albert - New York.



A. Albert-New York.

TAGESFRAGEN.

Unter die kleinen, unentrinnbaren Plagen der Menschheit und des Photographen im besonderen zählt die Staubplage. Unabhängig von Ort und Zeit, Winter und Sommer, quält uns der Kampf mit diesem tückischen Feinde unserer Arbeit, und es gibt kein Mittel, vom sorgfältigsten Staubwischen der Hausfrau ab bis zu den heute mit so vielem Eifer angepriesenen staubfangenden Anstrichen, um den Plagegeist los zu werden. Der Photograph leidet zwiefach; erstens so wie der gewöhnliche Mensch durch die mechanisch schmutzenden und rein menschlich widerwärtigen Eigenschaften des Staubes, sodann aber auch, und nicht zum mindesten, unter seiner chemischen Natur. Auf dem Dach des Ateliers sammelt sich der Staub mit besonderer Vorliebe; besonders in grossen Städten bildet der mit fettigen Partikelchen durchsetzte Russ ein festes Bindemittel zwischen dem Glas und dem wehenden Staube, und in wenigen Monaten sinkt das Atelierlicht auf einen Bruchteil seiner ursprünglichen Helligkeit herab. Wie stark der Staubbelag die Intensität des Atelierlichtes beeinflusst, weiss jeder. Es ist nicht selten, dass ein dem Auge noch nicht besonders auffallender Ueberzug von Staub- und Russteilchen das Atelierlicht auf die Hälfte reduziert, und besonders in denjenigen Bezirken Deutschlands, in denen schlechte Kohlen verbrannt werden, und auch da, wo vorwiegend Braunkohlen als Feuerung dienen, ist der Lichtverlust besonders stark, weil die Färbung des Staubes das aktinische Licht in erheblichem Masse schwächt. So ist uns ein Fall bekannt, wo, nachdem ein Reproduktionsatelier ein Jahr lang nicht vom Staub gesäubert war, das Licht im Inneren des Ateliers auf den sechsfachen Betrag stieg, als diese Reinigung vorgenommen war.

Viel widerwärtiger und lästiger, und für den Betrieb des Photographen gefährlicher, ist der Staub seiner chemischen Beschaffenheit wegen. In einem Betriebe, in dem viel mit Salzlösung aller Art gearbeitet wird, in dem naturgemäss Chemikalienlösungen verspritzt werden, gelangt eine nicht unerhebliche Menge chemisch stark wirkender Substanzen in Form von Staub in die Luft. Hierzu kommt derjenige Anteil des Staubes, der metallischer Natur ist, und der in Gestalt von Rost von Wasserleitungsröhren und anderen Eisengegenständen, in Gestalt von feinen Aluminium- und Magnesiumteilen, dem Verbrennen des Blitzpulvers seine Entstehung verdankt, und der seiner chemischen Natur nach zu ganz besonders starken Störungen Veranlassung gibt. Die unzähligen Flecke, die auf den Kopierpapieren beobachtet werden, rühren zu einem erheblichen Teil von Staub her. Wir haben Fälle feststellen können, in denen eine bestimmte

Sorte von Flecken sofort verschwand, als aus dem Positivraum alle eisernen, rostigen Gegenstände entfernt waren, anderseits ist wiederholt beobachtet worden, dass das Magnesium-Blitzlicht äusserst üble Nebenerscheinungen im Kopierprozess mit sich brachte. In dieser Beziehung ist das sogen. Pustlicht ausserordentlich viel gefährlicher als Blitzlicht. Gute Blitzlichtmischungen verbrennen so gut wie vollständig, und die gebildeten Verbrennungsprodukte sind meist harmloser Natur. Bei der Anwendung von Pustlampen jedoch wird stets eine nicht unerhebliche Menge des metallischen Pulvers, und gerade die feinsten Teilchen unverbrannt in die Luft geblasen.

Wenn Flecke und andere Störungen im Positivprozess auftreten, wenn die Goldbäder sich schnell erschöpfen, so sollte man immer zunächst an den Staub denken, und die alte Regel, dass in einer Dunkelkammer nur diejenigen Sachen Aufbewahrung finden sollen, die in derselben fortdauernd gebraucht werden, ist schon aus dieser Rücksicht mehr als beherzigenswert. Das Staubwischen soll zwar gewiss nicht unterbleiben, aber die prophylaktische Behandlung der Staubfrage durch Sauberkeit im Betriebe und sorgfältige Vermeidung der Entstehung chemisch wirksamen Staubes ist das beste Mittel, um widerwärtigen Erscheinungen dieser Art vorzubeugen.



A. Albert-New York.

Unterexponierte Platten.

Von A. Funger in Dresden.

Wenn die Sonne zeitig sinkt, beginnt auch wieder die Zeit der unterexponierten Platte. Wer Geld und Gelegenheit dazu hat, richtet sich natürlich seinen Aufnahmeraum mit elektrischer Lampe ein und ist hierdurch gegen alle Eventualitäten geschützt. Nicht jeder aber ist dazu im stande und wird noch lange den Kampf mit diesem, vielen Aerger und Schaden anrichtenden, schlechten Licht führen müssen. Wie schwierig ist es oft, eine Person noch einmal zur Wiederholung einer solchen Aufnahme zu bewegen, bei Gruppen ist es oft unmöglich, die Teilnehmer wieder zusammenzubringen, so dass entweder gar kein, oder ein sehr minderwertiges Bild geliefert werden muss.

Nun wird aber manchmal, bei uns natürlich nicht, bei der Entwicklung fortgesetzt, was schon durch Unterexposition an der Platte gesündigt ist, denn man muss doch möglichst schnell zu erfahren suchen, ob noch etwas herauskommt. Zwar weiss man mit positiver Sicherheit, die Platte ist zu kurz, aber trotz aller schon gemachten Erfahrungen wird doch schnell nachgesehen, denn diesmal ist es vielleicht doch etwas. Daher schnell den Entwickler über die Platte. Er ist zwar eisig kalt, aber es wird ja so wie so nichts werden, oder auch der Entwickler wird so gut angewärmt, dass die Gelatine von der Platte läuft. Jedenfalls entspricht das Resultat der hastigen Arbeit vollständig den gehegten trüben Erwartungen, die Platte ist nicht zu brauchen. Kaum ist sie in das Fixiernatron gebracht, da wird auch schon nachgesehen, ob sie vielleicht doch noch geht. Und zufrieden wird dann konstatiert, ich hab's ja gleich gesagt, es ist nichts. Ein vorwurfsvoller Blick zum Himmel, verbunden mit einer gefühlvollen Rede über die Freuden des Photographenberufes, und ein unzufriedener Kunde, das ist das Ende vom Liede.

Verfährt man auf eine andere Art, so lässt sich manche Platte, die schon aufgegeben ist, noch retten, denn es gehört ja so wenig Licht dazu, um auf der Platte einen Eindruck zu hinterlassen, dass dieses Licht schon sehr schwach sein muss, wenn sich gar kein Resultat mehr erreichen lässt. Mit recht wenig Nervosität und viel Ruhe beginne man die Entwicklung vorzubereiten. Ein Gefäss mit Wasser, welches sich schnell erwärmen lässt, sollte selbstverständlich in keinem Laboratorium fehlen. Mit heissem Wasser wird die zur Entwicklung bestimmte Schale ausgespült. Anstatt den Entwickler anzuwärmen, ist es geratener, ihm warmes Wasser zuzusetzen, man hat es besser in der Hand, dass er nicht zu warm wird. Nicht heiss soll der Hervorrufer sein, sondern Zimmertemperatur haben, selbstverständlich die Temperatur eines geheizten Zimmers, und dies ist ja das Laboratorium nur in den wenigsten Fällen. Eigentlich sollte nun der Photograph die Abstimmbarkeit seiner Entwickler für die verschiedenen Expositionszeiten genau kennen, aber heute wird einem ja so vielerlei der Art angeboten, dass, will der eine Entwickler nicht das Versprochene leisten, ein anderer angeschafft wird, der noch bessere Eigenschaften hat, und will der auch nicht, wie er soll, na, dann ist unterdessen schon längst wieder ein neuer da. Wer noch mit dem alten Eisenentwickler arbeitet, der weiss genau, wie ein Natronvorbad 1:1000 Wunder wirkt bei unterexponierten Platten. Wer diesen Hervorrufer nicht kennt oder abgeschafft, der schafft ihn doch nicht wieder an, denn so viel Akkuratesse, wie der beim Arbeiten erfordert, braucht ein anderer Entwickler lange nicht. Dies ist wohl auch der Hauptgrund, dass sich die neueren Entwickler überall eingeführt haben.

Trotzdem man weiss, welchen Zweck die verschiedenen Bestandteile in den neueren alkalischen Entwicklern haben, so wird dies doch nur wenig oder gar falsch ausgenutzt. Ein Wunder ist es auch nicht, denn intimere chemische Kenntnisse kann man nicht bei allen Praktikern voraussetzen, da die fachliche Ausbildung gerade in diesem wichtigen Fache nur aus Büchern zu lernen ist, während auch wieder keine Zeit zu praktischen Versuchen gefunden wird.

So wissen wir, dass das Sulfit dazu im Entwickler ist, um die Entwicklersubstanz haltbar zu machen, zu verhindern, dass dieselbe an der Luft oxydiert, sich nicht färbt. Wir sehen, dass ein Entwickler mit viel Natriumsulfitzusatz viel länger klar bleibt als ein solcher mit einer geringen Menge Sulfit. Dagegen hat Sulfit auch einen Einfluss auf die Reduktionstätigkeit der Entwicklersubstanz, d. h. er wirkt verzögernd. Zur Entwicklung einer unterexponierten Platte soll also ein Hervorrufer genommen werden, mit dem geringsten zulässigen Sulfitzusatz. Ausführliche Angaben, wie dieser für die verschiedenen Entwicklersubstanzen zu berechnen ist, finden sich leicht verständlich angegeben in dem Buch von Hübl: „Die Entwicklung der photographischen Bromsilbergelatineplatte.“ Dies Werk sollte in keiner Bibliothek fehlen.

Während Sulfit die Entwicklersubstanz konserviert, löst der Zusatz von Alkali (Soda, Pottasche) die entwickelnde Kraft der meisten



A. Albert-New York.

derselben erst aus, d. h. würde kein Alkali zugesetzt werden, so könnte die Entwicklersubstanz allein kein Bild auf der Platte hervorrufen. Der einzige alkalische Entwickler, bei welchem das Alkalisulfit allein genügt, ist wohl nur das Amidol. Wie aber ein mässiger Landregen die Natur erfrischt, während ein Wolkenbruch Schaden anrichtet, so schadet auch ein Zuviel an Alkali, wenn es dem Entwickler zugesetzt wird. Die höchste zulässige Menge findet sich angegeben in Hübl: „Die Entwicklung u. s. w.".

Die Kenntnis, dass Alkali die Wirkung des Entwicklers forciert, wird nun dazu benutzt, dass bei Unterexposition eine so grosse Menge desselben dazu gegeben wird, dass die Platte total verschleiert.

Die Verschiedenheit der Entwicklersubstanz bedingt es, dass die zugesetzte Alkalimenge verschieden wirkt. Während ein Pyroentwickler einen ziemlich grossen Zusatz vertragen kann, verursacht bei dem heute sehr viel angewendeten Metolhydrochinon-Entwickler ein wenig zu viel schon Schleier. Wenn eine unterexponierte Platte mit Pyro entwickelt werden soll, wird diese normal erscheinen, wenn sie ein, eine Minute dauerndes Vorbad in einer Alkalilösung erhält. Man kann dazu die für den Entwickler zu nehmende Pottasche oder Sodalösung verwenden. Wollte man dies bei Metolhydrochinon versuchen, so wäre ein verschleiertes Negativ die Folge.

Dass der Standentwickler, also ein sehr stark verdünnter Entwickler, gerade bei unterexponierten Platten sehr gute Resultate gibt, ist bekannt. Jedoch wird sich diese Art der Entwicklung wohl nie für den praktischen Gebrauch einführen lassen. Dagegen bietet eine mässige Verdünnung des Entwicklers Vorteile, die der Praktiker ausnutzen sollte. Ein normaler Hervorrufer, mit drei bis vier Teilen Wasser verdünnt, holt bei unterexponierten Platten die Tiefen zwar langsam, aber sicher heraus, ohne die Lichter zu sehr zu decken. Die Platte wird nicht hart und glasig. Ist die Platte sehr kurz, so schadet ein Mehr an Wasser nicht. In diesen verdünnten Entwickler wird die Platte gegeben und die Schale bedeckt. Der Deckel einer grösseren Plattenschachtel eignet sich recht gut dazu. Unter fortwährendem Schwenken der Schale wird von Zeit zu Zeit in der Aufsicht nachgesehen, wie das negative Bild kommt. Ein vorzeitiges Betrachten in der Durchsicht hat keinen anderen Zweck, als die Platte der Gefahr auszusetzen, zu verschleiern, denn kommen die Details nicht von selbst heraus, so hilft auch ein oftmaliges Nachsehen nicht, wie es gewöhnlich von dem zur Nervosität neigenden Laboranten geübt wird. Kühlt sich der Entwickler im kalten Laboratorium zu sehr ab, so wird die Entwicklerschale in eine grössere, welche mit warmem Wasser gefüllt ist, gesetzt. Ist die Schale gut zugedeckt, oder es wird ein gefärbter Entwickler benutzt, so kann man sich auch in aller Ruhe während des Entwickelns heisses Wasser bereiten. Zu beachten ist aber immer, dass ein Entwickler, der zu warm gebraucht wird, leicht Schaden anrichtet. Glaubt man dann, dass keine Details mehr heraus-

A. Albert - New-York.



kommen, so wird nach und nach kräftiger Entwickler zugesetzt, um der Platte die nötige Kraft zu geben. Bemerkt man, dass die Platte anfängt sich zu belegen, resp. zu schleiern, so gebe man dieselbe nach gutem Abspülen in das Fixierbad. Nun fasse man einmal den festen Entschluss, nicht neugierig zu sein, man lasse die Platte ruhig eine Viertelstunde fixieren, ohne sie vorzeitig an das Licht zu bringen.

War die Platte nicht zu sehr unterbelichtet, so wird sich zeigen, dass man noch ein sehr gut durchgearbeitetes Negativ erhalten hat, welches höchstens einer schwachen Verstärkung bedarf. Da der gebräuchliche Sublimat-Ammoniak-Verstärker die Lichter sehr stark deckt, kann der Gebrauch desselben den ganzen Erfolg in Frage stellen. Ein sehr guter, oft schon empfohlener, aber wenig gebrauchter Verstärker ist der von **Belitzky** zusammengestellte Jodquecksilberverstärker. Derselbe ist leicht anzusetzen, hält sich lange Zeit und kann öfter gebraucht werden.

I.	Wasser	200 ccm,
	Quecksilberchlorid (Sublimat)	2 g,
II.	Wasser	200 ccm,
	Jodkalium	6 g.

Nachdem sich beides gelöst, wird so lange in kleinen Portionen Jodlösung in die Sublimatlösung gegeben, bis sich der dadurch entstehende rote Niederschlag wieder gelöst hat, und die Flüssigkeit farblos ist. Gewöhnlich wird das ganze Quantum Jodlösung dazu gebraucht werden. In diesem Verstärker kräftigt sich die Platte sehr schnell und gleichmässig, eventuell kann derselbe, um nicht so schnell zu wirken, mit Wasser verdünnt werden. Ein dünnes Negativ kann zu einer Kraft, ohne übermässig harte Lichter, gebracht werden, die bei dem gewöhnlichen Sublimatverstärker nicht zu erreichen ist. Der Ton des Negatives verändert sich erst nach längerem Verbleiben im Verstärker, so dass ein Nachschwärzen eigentlich nicht nötig ist. Da sich aber, geschieht dies nicht, die Platte mit der Zeit braun färbt, so lege man sie nach gutem Abspülen in eine zehnprozentige Lösung von schwefligsaurem Natron, oder in alten gebrauchten Entwickler, hier verbleibt sie ungefähr fünf Minuten und ist nach gutem Auswässern druckfähig. Da man das Fortschreiten der Kräftigung während des Verstärkens beobachten kann, ist ein Zuviel oder Zuwenig an Kraft fast ausgeschlossen.

Der Jodquecksilberverstärker wird in den meisten Fällen genügen, eine Platte druckfähig zu machen. Zeigt dagegen das Negativ gar keine Details, ist so kurz exponiert, dass man meint, aus dieser Platte gar nichts Brauchbares machen zu können, so versuche man ein energischeres Mittel. Selbst wo scheinbar überhaupt nichts mehr in der Platte ist, holt der Uranverstärker gewöhnlich doch noch etwas heraus. Wegen der Schwierigkeiten, welche die Retouche einer mit demselben rot verstärkten Platte bietet, wird er nur wenig gebraucht. Gilt es aber, ein Negativ zu retten, so kann man mit diesem Helfer in der Not Unmögliches möglich machen. Der Uranverstärker hält sich nicht, muss daher jedesmal frisch zusammengesetzt werden.

I. Wasser . . . . 100 ccm,
Urannitrat . . . . 1 g.
II. Wasser . . . . 100 ccm,
rotes Blutlaugensalz . . . 1 g.

Zum Gebrauch mischt man in genauer Reihenfolge 100 ccm Lösung I und 15 ccm Eisessig, und dann 100 ccm II.

Nur eine gut ausfixierte und gewässerte Platte wird ohne Flecke eine gleichmässige Verstärkung annehmen. Das unbrauchbar scheinende Negativ wird in die Verstärkung gebracht und so lange darin belassen, bis die Schicht dunkelbraun aussieht. Dann wird eine Viertelstunde gewässert und zum Trocknen aufgestellt. Ein längeres Auswaschen ist zu vermeiden, da sonst die Verstärkung zurückgeht.

Zum Kopieren auf einem Auskopierpapier ist das Negativ bei einer solchen kräftigen Verstärkung nicht mehr zu brauchen. Bromsilberpapier ist das Mittel, um einen guten Abdruck von einer solchen Platte herzustellen. Das Negativ wird im Dunkelzimmer mit einem Stück Bromsilberpapier beschickt, nach Zeit exponiert und in einem normalen Entwickler hervorgerufen.

Ist die Zeit richtig gewählt, aber die Kopie zu hart, so versuche man noch eine Probe in verdünntem Entwickler. Indem man die Expositionszeit verkürzt oder verlängert und den Entwickler ändert, erhält man Kopieen von so verschiedenem Charakter, dass von einer Platte, welche sonst tatsächlich nicht zu brauchen gewesen wäre, sich noch ein Bild herstellen lässt, welches ohne Bedenken abgeliefert werden kann. Eigentümlich ist es, wie viele Details, die auf der Platte kaum bemerkbar sind, auf dem Positiv zum Vorschein kommen Um alles, was im Bild ist, herauszuholen, kann dasselbe gewachst oder lackiert werden, eventuell wird auch eine gute Kopie davon gemacht. Kurz und gut, mit etwas Ruhe und Geduld kann man ein Resultat schaffen, welches manchen Aerger und geschäftlichen Nachteil, den eine Wiederholung oft mit sich bringt, vermeidet und so die kleine Mehrarbeit reichlich bezahlt macht.



A. Albert - New York.

Ueber die modernen Objektivtypen und ihre Anwendungen.

Von Florence.

(Fortsetzung aus Heft 9.) *Nachdruck verboten.*

Durch eine sehr einfache Konstruktion und dadurch ermöglichten niedrigen Preis zeichnet sich das hierher gehörige Periplanat von E. Busch in Rathenow aus.

Es besteht aus zwei Linsensystemen, nämlich einem verkitteten Hinterglied in der Art der Landschaftslinsen und einer einfachen, nicht achromatisierten Linse als Vorderglied. Diese an den Aplanat-Typus erinnernde Konstruktion gestattet eine genügende sphärische und chromatische Korrektion, erlaubt aber auch anderseits einen bemerkenswerten Einfluss auf den Astigmatismus und die Bildfeldwölbung auszuüben, wodurch diese wenig hervortreten. Die Verzeichnung ist, allerdings infolge der Unsymmetrie der Konstruktion, zwar nicht ganz, aber bis auf einen nur geringen Rest behoben worden.

Das Oeffnungsverhältnis des Periplanat beträgt $f/9$ und der Bildwinkel 80 Grad. Bei voller Oeffnung ist die Schärfe eine milde, für Porträts und Landschaften sehr entsprechende. Durch Anwendung kleinerer Blenden wird eine feinere und gleichmässige Schärfe erzielt. Das Objektiv eignet sich daher für Handkameras, weil sich bei gutem Licht Momentaufnahmen mit demselben machen lassen und der Bildwinkel eine vielseitige Verwendung zulässt. Aus konstruktionstechnischen Gründen wird das Objektiv indessen nur in wenigen Brennweiten (zur Zeit 13,5 und 21 cm) hergestellt.

b) Anastigmatische unsymmetrische Objektive. Die Objektive dieser Gattung, deren Herstellung nur mit Hilfe der neuen Glasarten möglich ist, unterscheiden sich ausserordentlich von den vorhin besprochenen. Dadurch, dass



A. Albert-New York.



A. Albert-New York.

bei ihnen der Astigmatismus und die Bildfeldwölbung im weitesten Umfang behoben sind, resultiert zunächst eine sehr ausgedehnte und gleichmässige Schärfe, so dass der bei voller Oeffnung nutzbare Bildwinkel ein ausserordentlicher ist und infolgedessen weitwinklige Momentaufnahmen ermöglicht werden. Durch geeignete Konstruktionen ist es dabei möglich gemacht worden, ein solches Oeffnungsverhältnis zu erhalten, dass einige der hierher gehörigen Typen dem alten Porträtobjektiv nach Petzval sehr nahe kommen, wodurch auch nach dieser Richtung hin die weitgehendsten Wünsche erfüllt wurden. Dadurch finden wir hier Objektive, welche für Momentaufnahmen unter allen Umständen geeignet sind und namentlich auch für wissenschaftliche und Projektionszwecke sich sehr gut eignen. Desgleichen sind auch hier speziell für Reproduktion bestimmte Objektive vertreten.

Von den verschiedenen Typen kommen hier zunächst die unter dem Sammelnamen Protare bekannten Objektive der Firma Carl Zeiss in Betracht.

Die Protare wurden ursprünglich (unter dem Namen Anastigmate) in sieben Serien hergestellt, die sich nicht nur bezüglich der Lichtstärke, sondern auch bezüglich der Konstruktion voneinander unterschieden. Von diesen Serien werden indessen I, II, III und IV gegenwärtig nicht mehr regelmässig fabriziert, da sie durch andere Serien Ersatz gefunden haben.

Die Protare der Serie IIa besitzen ein Oeffnungsverhältnis von 1 : 8 und ein Gesichtsfeld von 75 Grad bei einer Aequivalentbrennweite von 90 bis 433 mm. Sie bestehen aus einem zweilinsigen, verkitteten Vorder- und einem dreilinsigen verkitteten Hinterglied (Fig. 5).

Serie IIIa umfasst Protare mit dem Oeffnungsverhältnis 1 : 9 und einem Bildwinkel von 97 Grad, wodurch dieselben zu Weitwinkeln werden. Die Aequivalentbrennweiten betragen 75 bis 820 mm wodurch ausser der Verwendung zu Stereoskop- und Handkamerazwecken, eine solche für grosse Porträts und Gruppen geeignet erscheint. Diese Objektive besitzen das gleiche Vorderglied wie die der vorhergehenden Serie, aber ein anderes, nur aus zwei verkitteten Linsen bestehendes Hinterglied, sind also vierlinsig (Fig. 6).

Im Protar 1 : 18 der Serie V finden wir ein Weitwinkelobjektiv für Architekturen, Interieurs und Reproduktion geeignet. Es besitzt einen Gesichtswinkel von 110 Grad und Brennweiten von 40 bis 947 mm. Bezüglich der Konstruktion ist es dem der vorhergehenden Serie gleich (Fig. 7).

Die Protare der Serien I, II, III und IV sind den der oben angegebenen ähnlich. Dieselben bestehen bei I und II aus fünf Linsen, wie bei Serie IIa, bei Serie III dagegen aus vier Linsen.

Serie I enthält die lichtstärksten Instrumente mit einem Oeffnungsverhältnis von 1 : 4,5, einem Bildwinkel von 75 Grad und Brennweiten von 130 bis 416 mm. Bei Serie II beträgt das Oeffnungsverhältnis 1 : 6,3 und 85 Grad Bildwinkel, während Serie III bei einem Bildwinkel von 1 : 7,2 ein Oeffnungsverhältnis von 1 : 7,2 besitzt.

Dem Protar steht am nächsten das Unar derselben Firma.

Dasselbe ist jüngeren Datums und im Jahre 1900 zur Einführung gelangt. Es unterscheidet sich in der Konstruktion sehr wesentlich vom Protar. Dies macht sich nicht nur in der Form



Fig. 5.



Fig. 6.

der Linsen, sondern auch in dem Umstand bemerklich, dass dieselben nicht verkittet sind, sondern in einem gewissen Abstand voneinander stehen, wodurch sogen. Luftlinsen erhalten werden, welche für den Konstruktionstypus erforderlich sind.

Die mit wenigen Linsen erhaltenen Korrektionen sind so ausgezeichnet, dass man als Gesamtresultat ein ausserordentlich lichtstarkes, anastigmatisches Objektiv mit einem nutzbaren Gesichtswinkel von 65 Grad erhält.

In Bezug auf Lichtstärke ersetzt das Unar teilweise die Serie I der Protare, teils ergänzt



Fig. 7.

es dieselbe, indem es mit den Lichtstärken 1 : 4,5 bis 1 : 5,6 und 1 : 6,3 hergestellt wird, und bildet es dadurch die Zwischenserie I b. Durch seine einfache Konstruktion kann es billiger hergestellt werden als ein gleich lichtstarkes Protar und eignet sich der geringen



A. Albert-New York.

Dimensionen wegen für Handkameras und Reiseausrüstung vorzüglich (Fig. 8).

Aus der eigentümlichen Bauart des Unars lässt sich schon ersehen, dass eine Zerlegung desselben in für sich allein benutzbare Hälften wohl kaum möglich erscheinen dürfte, und tatsächlich sind diese Hälften auch nicht als Objektive korrigiert, eine Verwendung zu Objektivsätzen daher ausgeschlossen.

Das Oeffnungsverhältnis des Unar Serie 1 b ist, wie schon angedeutet, für die ganze Serie nicht ein konstantes, sondern ein wechselndes. Dasselbe ist für die Nrn. 1 bis 4 einschliesslich 1 : 4,5, für Nr. 4 a 1 : 4,7, Nr. 5 bis 8 einschliesslich 1 : 5, Nr. 9 1 : 5,3, Nr. 10 1 : 5,6, während Nr. 13 bis 18 einschliesslich das Ver-

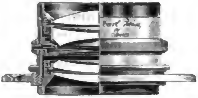


Fig. 8.

hältnis von 1:6,3 zeigen. Hierdurch bilden die Unare von Nr. 13 bis 18 eigentlich eine Serie für sich, zumal sie Brennweiten von 112 bis 305 mm besitzen, während die Unare mit



Fig. 9

dem Oeffnungsverhältnis 1 : 4,5 bis 1 : 5,6 von Nr. 3 ab gleichfalls Brennweiten von 112 mm ab beginnend besitzen.

Das neueste, lichtstarke, anastigmatische, unsymmetrische Objektiv ist das Tessar, welches seit einem Jahre in die photographische Praxis eingeführt ist. Dasselbe ist seiner Lichtstärke entsprechend in gleicher Weise geeignet, die Protare der Serie II zu ersetzen, wie dies vom Unar bei der Serie I der Fall ist. Dementsprechend wird die für Porträtzwecke speziell hergestellte Tessar-Serie mit IIb bezeichnet.

Wie aus der vorstehenden Figur ersichtlich, besteht das Tessar aus vier Linsen, von denen zwei miteinander verkittet sind, die beiden anderen aber durch einen Luftraum getrennt sind. Die Lichtstärke ist für das Tessar der Serie IIb 1 : 6,3. Da indessen dieses Objektiv eine präzise gleichmässige Schärfe von der Bildmitte nach dem Rande zu besitzen soll, eignet es sich namentlich auch für Reproduktion, und wird infolgedessen eine zweite Tessarserie als Serie VIII als Apochromat-Tessar mit einem relativen Oeffnungsverhältnis von 1 : 10 bis 1 : 15 hergestellt. Diese Objektive zeichnen sich speziell dadurch aus, dass das sekundäre Spektrum vermindert ist, was für Dreifarbendruckaufnahmen von grosser Bedeutung ist (Fig. 9).

Bezüglich der Verwendungsweise kann auch das Tessar als Universalobjektiv bezeichnet werden, soweit es sich um die Serie IIb handelt. Es kann indessen stets nur als einfaches ganzes Objektiv angewendet werden, indem sowohl das Vorder- als auch das Hinterglied nicht für sich als Objektive korrigiert sind; es können mithin keine Objektivsätze daraus gebildet werden. Dagegen gestattet der grosse Bildwinkel und die präzise Schärfe die Verwendung für Handkameras und für Vergrösserungszwecke.

Die Brennweiten des Tessar Serie IIb liegen zwischen 40 und 590 mm, genügen also allen

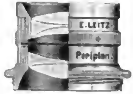


Fig. 10.

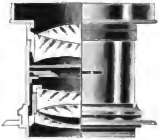


Fig. 11.

Anforderungen. Diejenigen der Serie VIII liegen entsprechend den Anforderungen der Reproduktionstechnik zwischen 460 und 1800 mm.

Während die sämtlichen, bis jetzt besprochenen unsymmetrischen Anastigmate von der Firma Zeiss hergestellt werden, finden wir im nachstehend beschriebenen Objektiv, dem Periplan, ein Erzeugnis der optischen Werkstätte von E. Leitz in Wetzlar (Fig. 10).

Dieses Objektiv besitzt ein aus drei miteinander verkitteten Linsen bestehendes Vorderglied und ein aus zwei verkitteten Linsen bestehendes Hinterglied. Das Oeffnungsverhältnis ist 1 : 10, und sind in der Serie Brennweiten von 90 bis 400 mm enthalten. Dieses Objektiv kann zu den sogen Universalobjektiven, bei denen man an die Lichtstärke keine hohen Anforderungen stellt, gezählt werden.

Von den im Auslande konstruierten unsymmetrischen Objektivkonstruktionen kommt wohl zumeist die von Dallmeyer in London hergestellte sogen. Stigmatic-Linse in Betracht.

Dieses Objektiv wird zur Zeit in mehreren Serien, aber nach gleicher Konstruktionsweise

hergestellt und zeichnet sich durch vielseitige Verwendbarkeit aus. Namentlich ist es dadurch auffällig, dass obgleich das Objektiv durchaus unsymmetrisch ist, sowohl das Vorderglied als auch das Hinterglied für sich allein als einfache Linse benutzt werden können, wodurch ein einziges Objektiv drei verschiedene Brennweiten besitzen kann (Fig. 11).

Die Konstruktion der Stigmatic-Linse lässt sich aus Fig. 11 deutlich ersehen.

Das Oeffnungsverhältnis ist bei den verschiedenen Serien das folgende: Serie I 1:4, Serie II 1:6, Serie III 1:7,5. Die Brennweiten sind der Verwendungsweise entsprechende. Dieselben liegen z. B. bei der Serie II zwischen 80 und 468 mm.

Die Objektive der Serie I können ihrer grossen Lichtstärke wegen vorteilhaft für Porträtzwecke Verwendung finden, während die kleineren Nummern ausgezeichnete Handkamera-Objektive repräsentieren. Die anderen Serien gehören zur Gattung Universalobjektive, was durch die angedeutete vielseitige Verwendungsweise hier in ausgedehntestem Masse gerechtfertigt erscheint.

Die Ueberlegenheit der anastigmatischen, unsymmetrischen Objektive über diejenigen der alten Konstruktionstypen ist, wie man leicht sieht, eine ganz ausserordentliche, sobald es sich um grösstmöglichste Ausnutzung handelt. Dennoch haben die älteren Typen, namentlich das sogen. Petzval-Porträtobjektiv, sich noch dauernd für mancherlei Zwecke, namentlich für grosse Köpfe, erhalten können, weil hier eine gleichmässige Schärfenverteilung nicht nur nicht notwendig, sondern vom künstlerischen Standpunkte aus nicht einmal erwünscht ist. Sobald es sich indessen um Gruppenaufnahmen und Stehbilder mit Beiwerk handelt, kommen die anastigmatischen Objektive zur Ueberlegenheit und sind für Momentaufnahmen, bei denen ein grösserer Winkel ausgenutzt werden muss, durch die älteren Typen nicht zu ersetzen, daher sie für die Handkameras mit Schlitzverschluss bei genügender Lichtstärke viel Verwendung finden.

(Fortsetzung folgt.)



A. Albert-New York.

Die Stabilität der alkalischen Sulfite und Bisulfite und ihre Verwendung.

Von Professor Rud. Namias in Mailand. *Nachdruck verboten.*

Ueber die Stabilität der Sulfite und Bisulfite habe ich in der letzten Zeit vielfache Untersuchungen angestellt. Die Ergebnisse, welche ich dabei erzielt habe, scheinen mir von grosser Bedeutung für die Praxis zu sein.

Zunächst lasse ich hier die Methode folgen, welche ich als die genaueste zur Feststellung der schwefligen Säure in den Sulfiten und Bisulfiten gefunden habe Man löst 0,2 bis 0,5 g der Verbindung in destilliertem, aufgekochtem und kaltem Wasser auf. Die Flüssigkeit wird leicht alkalisch gemacht (wenn sie sauer ist, wie es für den Fall der Bisulfite zutrifft), indem man einige Tropfen verdünntes Aetzkali zusetzt. Darauf fügt man im Ueberschuss titrierte Jodlösung hinzu, so dass die Lösung gelb gefärbt erscheint, und man bestimmt den Ueberschuss an Jod mittels einer titrierten Lösung von Natriumhyposulfit Wenn man auch die Schwefelsäure bestimmen will, muss man reine Chlorwasserstoffsäure zusetzen und unter Zuführung



A. Albert-New York.

A. Albert-New York.



von Kohlensäure erhitzen, um alles schweflige Gas zu entfernen.

Ich habe festgestellt, dass man ohne solches Vorgehen viel bessere Ergebnisse erzielt, denn schweflige Säure oxydiert sich. Die Bestimmung der Schwefelsäure dient besonders zur Kontrolle, denn was nicht Sulfit ist, ist im allgemeinen Sulfat. Ich sage im allgemeinen, denn in einigen Fällen habe ich als Verunreinigung des Natriumsulfits eine nicht zu vernachlässigende Menge Natriumkarbonat gefunden. Dies Karbonat rührte ohne Zweifel aus einer mangelhaften Fabrikation her, denn man stellt ja, wie bekannt, die Sulfite durch Saturation der Karbonate mit schwefliger Säure her.

Indem man die schweflige Säure und die Schwefelsäure bestimmt, und die ihnen entsprechenden Mengen alkalischen Sulfits und sulfats findet, kann man durch die Differenz die Menge des alkalischen Karbonats erhalten. — Das in der Photographie am häufigsten gebrauchte Produkt ist das Natriumsulfit, das in kristallisiertem Zustande und trocken in den Handel gelangt.

Die Analysen, die ich an den reinsten Produkten ausgeführt habe, zeigten mir, dass absolut reines Natriumsulfit überhaupt nicht zu haben ist. Die reinsten kristallisierten Natriumsulfite, welche ich untersuchte, enthielten nicht mehr als 90 Prozent eigentliches Natriumsulfit. Bei den guten Produkten des Handels fanden sich 60 bis 70 Prozent eigentliches Sulfit, bei den schlechten, und ihrer sind nicht wenige, nur 30 bis 40 Prozent.

Bei dem Natriumsulfitanhydrid ist die Sulfatmenge stets eine ziemlich bedeutende; es liegt auf der Hand, dass die Erhitzung zur Entfernung des Kristallwassers, selbst wenn sie

unter den günstigsten Verhältnissen geschieht, eine teilweise Oxydation der Verbindung herbeiführt.

Zuletzt habe ich in den Produkten eines und desselben bewährten Hauses in

kristallisiertem Natriumsulfit 44,2 Proz. Na_2SO_3,
Natriumsulfitanhydrid . . 55,0 „ Na_2SO_3

gefunden.

Wie ersichtlich, kann man, wenn man sich an die Formeln für die Herstellung von Entwicklungsbädern hält und die Hälfte von Sulfitanhydrid im Verhältnis zu kristallisiertem Sulfit nimmt, ziemlich schlechte Bäder erhalten wegen der unzureichenden Menge von Sulfit und einer grossen Menge von Sulfat, dessen Wirkung in den Entwicklungsbädern durchaus nicht als günstig festgestellt ist. Ich halte dieselbe vielmehr für ziemlich nachteilig. Nach meinen Versuchen hält sich das kristallisierte kohlensaure Natriumsulfit, auch wenn es in freier Berührung mit der Luft aufbewahrt wird, wie z. B. in einem offenen Kasten, viel besser, als das Sulfitanhydrid. Dies geht aus der Tatsache hervor, dass auf Kristalle, besonders wenn sie grob sind, die Luft keine so bedeutende Einwirkung ausüben kann, wie auf die kleinen Körner, die im Verhältnis zum Gewicht eine viel grössere Kontaktfläche besitzen. Aber es kommt meiner Ansicht nach noch eine zweite Ursache in Frage: das Sulfitanhydrid absorbiert leicht Wasser, und dies erleichtert die Oxydation. Obgleich also das Natriumsulfitanhydrid theoretisch vorzuziehen und praktisch bequemer anwendbar ist, da es sich schon in Pulverform befindet, empfehle ich es nicht und benutze es selbst überhaupt nicht mehr.

Das einfachste Mittel, um das Sulfit in gutem Zustande zu erhalten, besteht darin, dass man es in Glasgefässen aufbewahrt, in welche man, ehe man sie schliesst, auf einen Augenblick einen Strom von Leuchtgas leitet; auf diese Weise vertreibt man die Luft. Die Natriumsulfit-Lösungen verhalten sich noch viel weniger gut, als das feste Salz. In dieser Beziehung kann ich nur die in letzter Zeit von Ellis angestellten Versuche bestätigen. So enthielt z. B. eine zehnprozentige Natriumsulfit-Lösung, welche in einer halb vollen Flasche aufbewahrt wurde, nach fünf Tagen nicht mehr als die Hälfte der Verbindung.

Auch wenn man die Luft vollständig entleert, ist die Erhaltung keine vollkommene; ich habe die Umsetzung nicht festzustellen vermocht, welche sich beim Fehlen der Luft vollzog.

Wenden wir uns nun der Haltbarkeit der Bisulfite zu. Von allen Verbindungen der schwefligen Säure mit den Alkalien hält sich am besten das Kaliummetabisulfit. Dasselbe entspricht der Formel $K_2S_2O_5$; es ist wasserfreies Kaliumbisulfit, denn es ist

$$K_2S_2O_5 = 2\,KHSO_3 - H_2O.$$

Wenn man eine Lösung von kohlensaurem Kali mit schwefliger Säure sättigt, so scheidet sich, wenn die Menge der letzteren dem Bisulfit entspricht, Metabisulfit in kristallisiertem Zustande ab. Dieses stellt sich in schönen Kristallen dar, welche kein Kristallwasser enthalten. Seine Zusammensetzung kann daher nicht nach der Menge des in ihm enthaltenen Wassers verschieden sein. Es hat einen schwachen Geruch von schwefliger Säure, und vielleicht ist diese recht kleine Abgabe von schwefliger Säure die Hauptursache seiner Dauerhaftigkeit, denn sie vertreibt die Luft und hüllt die Moleküle ein. Auch in halb gefüllten, jedoch verschlossenen Gläsern ist die Erhaltung eine nahezu vollständige. Nach zweijähriger Aufbewahrung in einem verschlossenen, doch halb gefüllten Glas hat mir ein Metabisulfit folgende Ergebnisse geliefert:

Schweflige Säure (SO_2) . . 55,05 Prozent,

während theoretisch 57,65 Prozent darin sein mussten. Man muss jedoch nicht glauben, dass die schweflige Säure, welche fehlt, sich als Schwefelsäure wiederfindet; sie ist einfach verdampft. In der Tat habe ich bei Feststellung der Schwefelsäure nur 0,37 Prozent SO_3 gefunden, eine Menge, die absolut nicht in Betracht kommt, um so mehr, als man nicht sicher darüber ist, ob man nicht bei der Behandlung mit Chlorwasserstoffsäure und auch bei der Einführung der Kohlensäure eine ganz kleine Menge der schwefligen Säure oxydiert hat.

Das Kaliummetabisulfit ist also das Produkt, welches den grössten Gehalt an schwefliger Säure hat und sich in trocknem Zustande am besten hält.

Nachdem dies festgestellt ist, kann man sich fragen, weshalb ein so reines Produkt nicht bei der Herstellung der Entwicklungsbäder die verdiente Gunst geniesst. Stellt man die chemischen Berechnungen an, so findet man, dass das beste kristallisierte Natriumsulfit, welches, wie wir gesehen haben, im allgemeinen nicht mehr als 90 Prozent eigentliches kristallisiertes Sulfit enthält, nahezu 22 Prozent schweflige Säure aufweist, während das Metabisulfit davon 55 Prozent besitzt. Man könnte also für das Bisulfit den $2\frac{1}{2}$fachen Preis wie für das kristallisierte Sulfit bezahlen, im Handel kostet es aber nicht viel mehr, und man hat den bedeutenden Vorteil, ein Produkt zu haben, welches sich weit besser verhält.

Man kann das Metabisulfit ohne Unterschied in allen Entwicklungsbädern verwenden, indem man davon nahezu $\frac{2}{3}$ der Menge benutzt, die für das kristallisierte Natriumsulfit nötig ist, und

A. Albert-New York.



indem man den Säuregehalt durch eine bestimmte Menge Soda oder Aetzkali sättigt.

Diese Tatsache ist von hoher Bedeutung, denn die Säure des Metabisulfits sättigt teilweise die Alkalität des Bades, wodurch sich die Zuammensetzung desselben ändert. Es ist auch gut, besonders in gewissen Entwicklern, den Säuregehalt des Metabisulfits zu sättigen, jedoch nicht unter Benutzung einer grösseren Menge alkalischer Karbonate, sondern mittels Aetzkali, denn die Kohlensäure, welche frei wird, wird als Bikarbonat zurückgehalten, und dies verlangsamt die Wirkung des Bades. Bei Hydrochinon z. B. übt die Anwesenheit dieser Kohlensäure einen nicht zu vernachlässigenden Einfluss aus.

Für jedes Gewicht von 10 g des Metabisulfits, das man verwendet, tut man gut, etwa 3,5 g Aetznatron oder 5 g Aetzkali zuzusetzen, um den Säuregehalt zu sättigen. Indem man dies tut, kann man das Metabisulfit bei allen Entwicklungsbädern als Ersatz für Natriumsulfit verwenden. Bei gewissen Bädern mit energischer Wirkung, wie z. B. bei denen mit Metol und Edinol, kann man einfach die Karbonatmenge ein wenig erhöhen, ohne Aetzkali zu verwenden.

Das Metabisulfit, welches ein in trocknem

Zustande sich sehr gut haltendes Produkt ist, ist dies in Lösung durchaus nicht mehr. In diesem Zustande hält es sich zwar viel besser als das Sulfit, wenn es in nicht gefüllten, jedoch verschlossenen Gläsern aufbewahrt wird; dies rührt besonders daher, dass die schweflige Säure, welche es abgibt, die Oberfläche der Flüssigkeit der Berührung mit der Luft entzieht. In einer Schale dagegen ist die Erhaltung des gelösten Metabisulfits durchaus nicht sehr verschieden von derjenigen des Sulfits. Das andere Bisulfit, welches noch im Gebrauch ist, ist das Natriumbisulfit Theoretisch müsste es etwas mehr schweflige Säure enthalten als das Kaliumbisulfit, in der Praxis jedoch enthält es im allgemeinen viel weniger. Dies rührt davon her, dass es viel weniger stabil ist; es verliert viel leichter aus dem Metabisulfit die überschüssige schweflige Säure und neigt dazu, sich in wasserfreies Sulfit zu verwandeln, welches, wie ich gesagt habe, viel stärker veränderlich ist.

In einem Aufsatze, den ich in der September-Nummer der italienischen Zeitschrift „Il Progresso Fotografico" veröffentlicht habe, habe ich gezeigt, dass die Bisulfite in ihrer ganzen Art, und besonders das Kaliummetabisulfit und das Bayersche Acetonsulfit, in welchem der gesamte aktive Stoff das Natriumbisulfit ist, sehr wirksame Mittel darstellen, um die Ueberexpositionen zu korrigieren.

Man kommt nicht absolut dahin, Ueberexpositionen von mehreren Tausendfachen zu korrigieren, wie Precht behauptet hat; wohl aber kann man Ueberexpositionen korrigieren bis zum Hundertfachen der Normalen. Auch die Meinung von Precht, dass diese Eigenschaft allein dem Acetonsulfit zukommt, ist nicht richtig. Sie findet sich vielmehr bei allen Bisulfiten.

Gemäss der Ueberexposition und der Alkalität des Entwicklers fügt man dem Bade 0,5 bis 3,5 g Acetonsulfit, oder 0,3 bis 2 g Metabisulfit zu. Nach mehreren Versuchen, die ich unter Verwendung von Bädern ausgeführt habe, welche exakte Alkalimengen enthielten, scheint mir, dass beim Zusatz von Metabisulfit zu einem Entwicklungsbade die Entwicklungstätigkeit aufhört, oder der Entwickler praktisch unverwendbar ist, wenn das Aetzkali völlig gesättigt ist, falls es sich um Bäder handelt, welche Aetzkali enthalten, oder wenn das gesamte anwesende Karbonat in Bikarbonat verwandelt ist. Für die sehr starken Ueberexpositionen würde die Bisulfitmenge, welche nötig sein würde, um die schädlichen Wirkungen zu verhindern, eine so grosse sein müssen, dass das Bad selbst auf sehr überexponiertes Bromsilber nur eine absolut ungenügende Reduktionswirkung ausüben könnte.



A. Albert-New York.

Für die Redaktion verantwortlich: Professor Dr. A. Miethe-Charlottenburg. — Druck und Verlag von Wilhelm Knapp-Halle a. S.
Papier von Berth. Siegismund in Leipzig-Berlin.


DAS ATELIER DES PHOTOGRAPHEN
HERAUSGEBER: PROF. DR. MIETHE UND F. MATTHIES-MASUREN
BAND I.
HEFT I.
DRUCK & VERLAG WILH. KNAPP HALLE-SAALE
QUARTAL 3 MARK = AUSLAND 4 MARK

Stereoscop Photographie vereinfacht!

ZWEI CAMERAS
IN EINER.



Der No. 2 STEREO KODAK

Preis nur M. 73.—

KODAK Ges. m. b. H. BERLIN

[illegible]


DAS ATELIER
DES PHOTOGRAPHEN



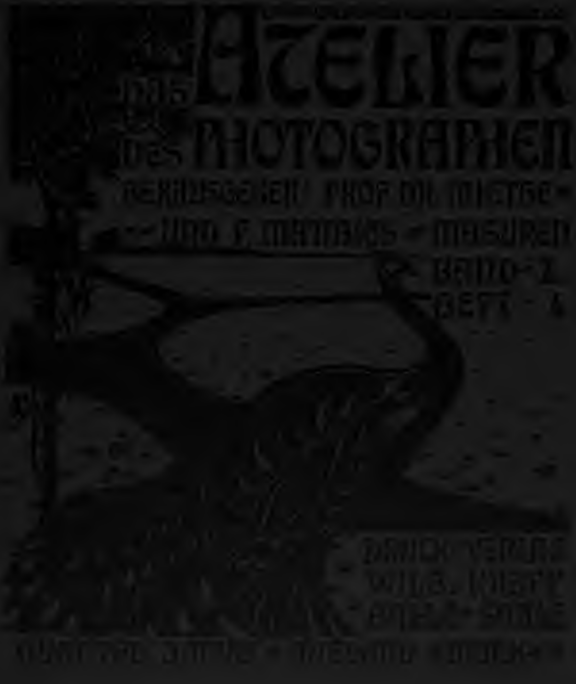
Vogel-Obernetter-Silbereosinplatten,

„Perorto“,

„Perchromo-Platte“


DAS ATELIER
DES PHOTOGRAPHEN
HERAUSGEBER: PROF. DR. MIETHE
UND F. MATTHIES - MASUREN
BAND 11
HEFT 1
DRUCK u. VERLAG
WILH. KNAPP
HALLE a. SAALE
QUARTAL 3 MARK AUSLAND 4 MARK




DAS ATELIER
DES PHOTOGRAPHEN
HERAUSGEGEBEN: PROF. DR. MIETHE
UND F. MATTHIES-MASUREN
BAND 7
HEFT 4



OTTO PERUTZ

MÜNCHEN

Vogel-Obernetter Silbereosinplatten

„Perorto"

Neu! „Perchromo-Platte"

Neu! Röntgenplatte.

KODAK
BROMSILBER
PAPIERE

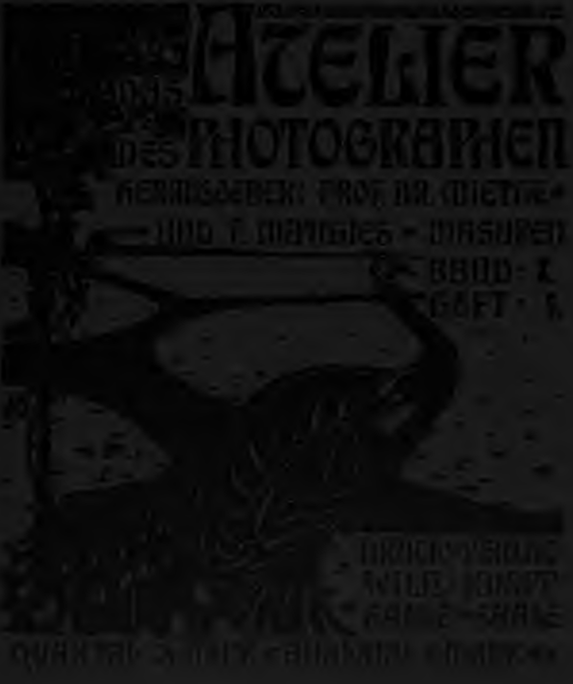
[illegible]

LEICHT. SICHER. BILLIG.

[illegible]

KODAK [illegible] BERLIN

[illegible]


ATELIER
DES PHOTOGRAPHEN
HERAUSGEGEBEN: PROF. DR. MIETHE
UND F. MATTHIES-MASUREN


OTTO PERUTZ
MÜNCHEN

[illegible]



Carl Seib

Fabriks-Vertretung

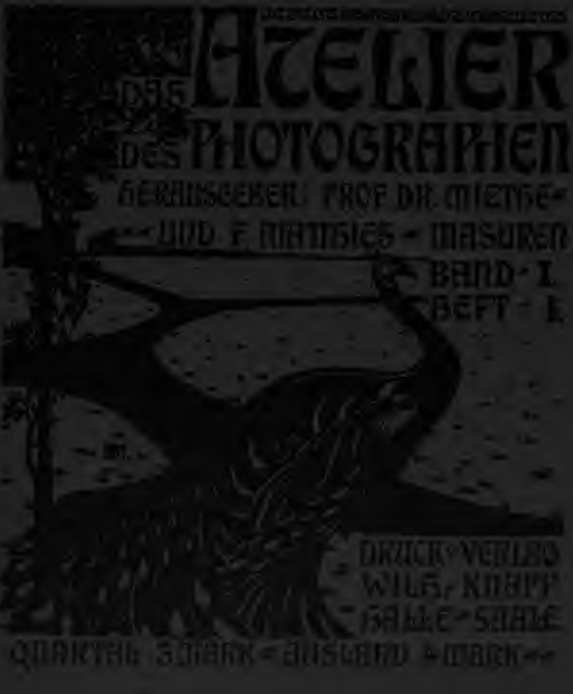
L. Gevaert & Co., Akt.-Ges.

Ouden God bei Antwerpen

Calcium-Papier glänzend u. platinmatt

Bromsilber-Papier matt und glänzend

Juli 1903



Das Atelier des Photographen
Herausgeber: Prof. Dr. Miethe
und F. Matthies-Masuren
Band I.
Heft I.
Druck u. Verlag
Wilh. Knapp
Halle-Saale
Quartal 3 Mark – Ausland 4 Mark

Nicht jedes Papier eignet sich für jedes Negativ
Nicht jedes Negativ eignet sich für jedes Papier.

[illegible] **hart** [illegible] **weich** [illegible]

N. P. G. I, II, III

[illegible] **weich** [illegible]

N. P. G. I H, II H, III H

[illegible] **hart** [illegible]

Imperial und Imperial H

(**weich** arbeitend) (**hart** arbeitend)

[illegible]

[illegible]

Neue Photographische Gesellschaft

Aktiengesellschaft

Berlin-Steglitz.



Juli 1903. Landschaftsheft.



Das Atelier des Photographen

Herausgeber: Prof. Dr. Miethe und F. Matthies-Masuren

Band X. Heft 7.

Druck u. Verlag Wilh. Knapp Halle-Saale

Quartal 3 Mark. Ausland 4 Mark.

Druck von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

August 1903.


DAS ATELIER
DES PHOTOGRAPHEN
HERAUSGEBER: PROF. DR. MIETHE
UND F. MATTHIES-MASUREN
BAND X.
HEFT 8.
DRUCK v. VERLAG
WILH. KNAPP
HALLE-SAALE
QUARTAL 3 MARK AUSLAND 4 MARK

Druck von Wilhelm Knapp in Halle a. S.

September 1903.



QUARTAL 3 MARK AUSLAND 4 MARK

[illegible]

Oktober 1903.



DAS ATELIER DES PHOTOGRAPHEN

HERAUSGEBER: PROF. DR. MIETHE UND F. MATTHIES-MASUREN

BAND X. HEFT 10.

DRUCK U. VERLAG WILH. KNAPP HALLE-SAALE

QUARTAL 3 MARK AUSLAND 4 MARK

[illegible]

November 1903.



DAS ATELIER DES PHOTOGRAPHEN

HERAUSGEBER: PROF. DR. MIETHE UND F. MATTHIES - MASUREN

BAND X. HEFT 11.

DRUCK u. VERLAG WILH. KNAPP HALLE - SAALE

QUARTAL 3 MARK AUSLAND 4 MARK

[illegible]

Dezember 1903.



SELBSTTONENDES

SOLIO

KEIN GOLDBAD NOTWENDIG.

Sparsam beim Gebrauch. Bessere Abtönungen als irgend ein anderes Auskopier-Papier. Keine doppelten Tönungen. Gleichmässige Resultate. Leicht zu bearbeiten.

Die speziellen Züge des Selbsttonenden Solios sind vor allem Drucke feinster Farbe, die gleichzeitig von doppelten Tönen völlig frei sind.

Dies neue Papier wird beim Amateur und Photographen sofort Anklang finden, denn ein ganzes Packet von Drucken kann mit Sicherheit und Leichtigkeit im Ton genau gleichmässig erzeugt werden.

Es ist nur die Behandlung mit einer einfachen [illegible]-Lösung oder einer Lösung von gewöhnlichem Salz vor dem Fixieren notwendig. Kalte oder warme Töne können je nach Wunsch erzielt werden. Die Resultate bleiben gleichmässig und die Töne sind besser als die irgend eines anderen Auskopier-Papiers.

In M. 1- und 60 Pfg.-Packeten.

Matt und Glänzend.

KODAK GES. m. b. H. BERLIN.